



KOGNITIVNE SPOLNE RAZLIKE: JUČER, DANAS, SUTRA

Predrag ZAREVSKI, Krunoslav MATEŠIĆ
Filozofski fakultet, Zagreb

Krunoslav MATEŠIĆ ml.
Filozofski fakultet, Osijek

UDK: 159.922-055.1/.2
Pregledni rad

Primljeno: 6. 11. 2008.

U radu se analiziraju kognitivne spolne razlike. Članak opisuje važne radove od početka 20. stoljeća sve do rezultata najrecentnijih istraživanja i metaanaliza. Usmjeren je na istraživanja kojima je cilj bio provjeriti spolne razlike i u g-faktoru inteligencije i na razini užih faktora inteligencije. Prikazani su i radovi koji se bave nejednakim razvojem inteligencije u predadolescentnoj i adolescentnoj dobi u funkciji spola. U ovome se radu jasno vide problemi na koje istraživači nailaze u pokušaju mjerenja inteligencije, odnosno zaključivanja o različitostima u inteligenciji među spolovima. Uzroke nekonzistentnosti valja tražiti ponajprije u operacionalizacijama konstrukata po kojima se provodi usporedba. Nalaz oko kojeg se svi znanstvenici slažu jest da muškarci imaju veće raspršenje na mjerama inteligencije, zastupljeniji su na krajevima distribucija, a kod žena je uža krivulja raspodjele rezultata. Jedina veća spolna razlika u korist muškaraca jesu neke vidno-prostorne sposobnosti i one ne pokazuju tendenciju smanjivanja. Neke od verbalnih sposobnosti bolje su razvijene kod žena, ali s trendom smanjivanja tih razlika. Kognitivne spolne razlike sve se više proučavaju u terminima kognitivnih procesa, a sve manje u terminima faktora inteligencije. Na kraju se može zaključiti da bi istraživanja trebala biti usmjerena prema traženju *sličnosti među spolovima*, jer se pokazalo da 78% metaanaliza rezultira zanemarivim razlikama, a samo su u 8% slučajeva dobivene velike razlike.

Ključne riječi: spolne razlike, inteligencija, g-faktor, IQ, metaanaliza

✉ Predrag Zarevski, Filozofski fakultet, Odsjek za psihologiju,
Ivana Lučića 3, 10 000 Zagreb, Hrvatska.
E-mail: pzarevsk@ffzg.hr

Oblici kognitivnih procesa suvremenih ljudi doživljavaju svoju "minievoluciju". Od vremena sustavnoga standardiziranog mjerenja kvocijenta inteligencije (dalje IQ) opažalo se napredovanje generacija – postizale su svake dekade po nekoliko jedinica veći prosječni IQ (npr. Flynn, 1984., 1987., 1999.). No čini se da je u 21. stoljeću došlo do usporavanja ili čak potpunoga prestanka djelovanja toga fenomena nazvanog "Flynn efektom" (Lynn i Harvey, 2008.; Teasdale i Owen, 2005., 2008.). Bilo kako bilo, jedan od važnijih zadataka znanstvenika jest proučavati promjene kognitivnih sposobnosti u vremenu. Vrlo intrigantno pitanje u okviru te problematike jest: što se događa s kognitivnim spolnim razlikama? Ostaju li iste ili se smanjuju? Tim se pitanjem bavi ovaj članak.

To je "vruća tema", rasprave o tome tko je pametniji – žene ili muškarci – vjerojatno su se vodile već u špiljama pračovjeka. Koliko je to važna tema, govore i podaci da postoji časopis *Sex Roles*, svaki osmi članak u zadnjih 5 godina časopisa *Intelligence* u naslovu ima *Sex Differences* te da je, uz socioekonomski status, spol najčešće kontrolirana varijabla u istraživanjima kognicije.

Zbog socijalne, edukacijske, ekonomske i političke osjetljivosti i implikacija koje imaju usporedbe žena i muškaraca u domeni kognitivnih sposobnosti, one izazivaju posebnu pozornost. Moglo bi se reći da su jedino rasne i/ili etničke kognitivne razlike više pod povećalom znanstvene i šire zajednice.

Da bismo vidjeli vremensku dinamiku u kognitivnim spolnim razlikama, najprije ćemo ukratko prikazati koliko su zapravo velike razlike u *g*-faktoru inteligencije i faktorima nižeg reda između muškaraca i žena, a zatim ćemo ih usporediti u vremenu. (Napomena: *g* je uobičajen simbol za opću inteligenciju, najčešće je to latentna dimenzija dobivena postupkom faktorske analize na nekoj bateriji testova inteligencije. Osim *g*-a, na nižoj razini generalnosti postoje tzv. grupni faktori inteligencije, npr. perceptivni, verbalni, numerički, spacijalni faktor itd.).

Jackson i Rushton (2006.) navode kako je u 20. stoljeću postojao konsenzus da u općoj inteligenciji nema spolnih razlika. Krenulo je od C. Burta (1941., 1949.). Nadahnut radom Galtona (1883.), Bineta i Simona (1916.), primjenjujući serije zadataka rezoniranja na uzorcima srednjoškolaca, Burt ne nalazi spolne razlike. Bio je to jak udarac viktorijanskom shvaćanju muške superiornosti. Taj je konsenzus učvrstio rad L. M. Termama (1916.) na američkoj standardizaciji Stanford-Binet testa na 1000 djece od 4 do 16 godina. Velike standardizacije na raznim testovima IQ-a i dalje su održavale taj stav.

Thorndike (1914.) također smatra da su razlike unutar spola veće od onih između spolova. Leta Stetter Hollingworth još je 1918. godine pregledala radove o mentalnim crtama i

našla malo dokaza o spolnim razlikama. Treba istaknuti da su već u to vrijeme testovi na kojima su dobivane spolne razlike veće od 1 standardne devijacije (nadalje SD) smatrani spolno pristranima i nisu bili uključivani u baterije za mjerenje opće inteligencije.

Deary i sur. (2003.) opisuju *Scottish mental survey 1932*, najporeznije mjerenje inteligencije na predadolescentnom uzorku. Navode da je 1932. u Škotskoj testirano više od 87 000 jedanaestogodišnjaka (oko 95% populacije). Djevojčice su postigle 100,64 (SD = 14,1), a dječaci 100,48 (SD = 14,9) bodova IQ-a. U svojim utjecajnim radovima Eysenck (1981.), Court (1983.), Jensen (1998.) i Mackintosh (1996., 1998.) također navode da se uglavnom dobivaju male i nekonzistentne kognitivne spolne razlike (1 do 2 boda IQ-a).

Međutim, kao što ćemo vidjeti, istraživanja u posljednjih 15-ak godina na *g*-faktoru, kao najboljem pokazatelju kognitivne uspješnosti, dovode u pitanje konsenzus o nepostojanju razlika u općoj inteligenciji. Saturacija nekoga testa *g*-om najbolji je pokazatelj snage toga testa u predikciji akademskoga dostignuća, kreativnosti, profesionalnoga potencijala i aktivnoga socioekonomskog statusa. To navodi Jacksona i Rushtona (2006.) na to da pitanje spolnih razlika u općoj inteligenciji preformuliraju na precizniji način: postoje li spolne razlike u *g*-u? Provode istraživanje na 102 516 sudionika. Upotrijebljen je *Scholastic Assessment Test* (SAT; College Entrance Examination Board, 1992.). Razvijen je da maksimizira prediktabilnost akademskog uspjeha, a minimizira potencijalne vanjske faktore, poput spolne, etničke ili socijalne pristranosti. Premda je prije svega mjera akademskoga dostignuća, dobra je mjera *g*-a očitovanog kroz sposobnosti koje se razvijaju školovanjem (eng. *school-learned abilities*). SAT također visoko korelira s *g*-om ekstrahiranim iz baterija testova namijenjenih mjerenju *g*-a. SAT se dijeli na SAT-V (zadaci analogija, razumijevanja teksta, antonimi i kompletiranje rečenica) i SAT-M (zadaci iz aritmetike, geometrije, algebre i kvantitativne usporedbe). Baždareni su na $M = 500$; $SD = 100$. U validacijskoj studiji 1991. dobili su sljedeće aritmetičke sredine:

	Žene	Muškarci
SAT-V	425	434
SAT-M	457	499

Takve su se razlike tipično dobivale u zadnjih 30-ak godina (Halpern, 2000.).

Jackson i Rushton (2006.) navode da su *g*-faktori ekstrahirani iz SAT-V i SAT-M u uzorcima žena i muškaraca identični (koeficijent kongruencije je 0,99). To znači da im zadaci i-

maju isto "značenje" i težinu. G ekstrahiran iz svih čestica SAT-V i SAT-M korelira sa spolom 0,12. To je ekvivalentno 0,24 standardne devijacije, odnosno u terminima IQ-a to je 3,6 bodova u korist muškaraca. Žene su zastupljenije u svim razredima ispod aritmetičke sredine, a muškarci iznad. Dakle, razlike se pojavljuju na svim razinama IQ-a. Zbog mogućeg utjecaja socioekonomskoga statusa provjerene su razlike i u svakom od 11 razreda obiteljskoga prihoda. Na svim razinama zadržala se razlika između žena i muškaraca. Isto je utvrđeno za ostale dvije najvažnije varijable pasivnoga SES-a (obrazovanje majke i oca). Zaključuju da obiteljska pozadina vjerojatno ne uzrokuje opaženu spolnu razliku. Razlike su se pojavile u različitom opsegu, ali konzistentno u korist muškaraca i u svim američkim etničkim skupinama. Drže da je opažena spolna razlika vjerojatno donja granica realne razlike, jer Educational Testing Service (koji je razvio SAT) uklanja čestice koje pokazuju izrazitu spolnu pristranost. Također, zbog restrikcije raspona u *g*-u, kod najuspješnije skupine (u kojoj je više muškaraca) može se očekivati u općoj populaciji veća stvarna razlika između muškaraca i žena u *g*-faktoru inteligencije. Taj je zaključak prihvatljiv, jer postoji visoka korelacija između *g*-faktora SAT-a i ostalih testova za operacionalizaciju *g*-faktora inteligencije.

Jackson i Rushton (2006.) nalaz o spolnoj razlici u SAT-u interpretiraju na biološkoj razini: muškarci imaju 140 grama teži mozak od žena (a oko 100 grama nakon parcijalizacije razlike u težini cijeloga tijela žena i muškaraca) i oko 15% više neurona. Budući da više od 20 MRI studija pokazuje korelaciju veličine mozga i IQ-a od 0,40, onda, ako se procjena razlike u veličini mozga od 0,78 pomnoži procjenom korelacije veličina mozga-IQ od 0,35, dobiva se 0,27 SD IQ-a (oko 4 boda IQ-a). To je blisko recentnim empirijskim podacima (napomena: slijedi njihov prikaz). U prilog toj interpretaciji govori i nalaz da se muška prednost u *g*-u pojavljuje tek od kasne adolescencije, kad razlika u veličini mozga doseže vrhunac.

Lynn i Irwing (2004.) reanalizirali su prethodne metaanalize spolnih razlika u sposobnosti neverbalnoga rezoniranja operacionaliziranog zadacima raznih progresivnih matrica (dalje PM). Najčešća su mjera *g*-a. Navode da autor PM-a Raven 1939. godine (Raven i sur., 1999.a) na uzorcima djece do 14 godina ne nalazi značajne razlike. Njihova metaanaliza spolnih razlika na standardnim progresivnim matricama (dalje SPM) (Raven i sur., 1999.b) i PM-u za napredne (dalje APM) (Raven i sur., 1999.c) iz 57 studija s ukupno 195 uzoraka (ukupni $N = 81\,000$) pokazala je sljedeće veličine efekta *d*:

a) sa 17 godina $d=0,17$ (st. zn., ali mala razlika) u korist muškaraca; od 20 do 29 $d=0,33$ i zadržava se do 80. godine, kad se gubi

b) podatak za Hrvatsku (prema Matešić, 2000.) $RPM+d=0,15$ (oko 2 jedinice IQ-a) u korist muškaraca u dobi od 15 do 19 godina

c) u 9 zemalja (SAD, Latinska Amerika, Azija i Europa) za APM prosječni $d=0,31$ (4,7 jedinica IQ-a)

d) metaanaliza 15 studija s obojenim progresivnim maticama (dalje CPM) (Raven i sur., 1999.c) na djeci od 5 do 11 godina dječaci postižu bolje rezultate ($d=0,21$, odnosno 3,2 boda IQ-a).

(Napomena: veličina efekta d je brojem ispitanika u pojedinom uzorku ponderirana veličina razlike izražene zajedničkom standardnom devijacijom uspoređenih uzoraka. Da bi lakše predočili što znači d , Cohen (1988.) uvodi U statistik, koji kvantificira preklapanje distribucija dvije populacije: npr. za $d = 0,20 \rightarrow U = 15\%$; tj. 85% površine distribucija se prekriva. Druga Cohenova mjera preklapanja za $d = 0,20$ kazuje da 54% subjekata iz skupine A postiže viši rezultat od 50. centila skupine B. Treća Cohenova paralela jest u terminima Pearsonova koeficijenta korelacija: $d = 0,20 \rightarrow r = 0,10$; $d = 0,50 \rightarrow r = 0,24$; $d = 0,80 \rightarrow r = 0,37$. Za interpretaciju d -a Cohen preporučuje: do 0,20 mala veličina efekta, oko 0,50 srednja, 0,80 i više velika veličina efekta.)

Lynn i Irwing (2004.) zaključuju da se veće razlike u korist muškaraca dobivaju na CPM-u nego na SPM-u. Kao moguće objašnjenje nude to što CPM sadrže i dio varijance sposobnosti vizualizacije, u kojoj muškarci postižu znatno bolje rezultate (o tome će još biti riječi).

Mackintosh i Bennett (2005.) za APM navode ukupni $d = 0,43$ u korist muškaraca, ali uz znatne razlike prema vrsti zadatka. Colom i Abad (2006.) na znatno većem uzorku nalaze 4,03 IQ jedinica veći rezultat kod muškaraca, ali ne repliciraju rezultat Mackintosha i Bennetta (2005.) o razlikama u funkciji procesa koje zahtijevaju određeni tipovi zadataka progresivnih matrica. Pretpostavljaju da je to bio artefakt razmjerno malog uzorka u istraživanju Mackintosha i Bennetta (2005.). No Mackintosh (2007.) na većem uzorku replicira rezultate istraživanja Mackintosha i Bennetta (2005.).

Lynn (1994., 1999., 2002.) postavlja hipotezu o biološki utemeljenim razvojnim spolnim razlikama koje rezultiraju različitim IQ trajektorijama kroz djetinjstvo i adolescenciju na PM-u. Dobilo se da je do 9. godine sličan razvoj sposobnosti rezoniranja, zatim djevojčice od 10. do 12./13. godine nadmašuju dječake, do 15./16. godine se izjednačuju, zatim muškarci postižu oko 5 jedinica IQ-a više rezultate od žena. Colom i Lynn (2004.) nalaze daljnju empirijsku podršku toj razvojnoj hipotezi.

Rojahn i Naglieri (2006.) provjeravali su navedenu hipotezu R. Lynna na velikom normativnom uzorku ($N = 79\ 780$) djece od 5 do 17 godina u SAD-u. Služili su se Naglieri Non-

verbal Ability Testom (NNAT; Naglieri, 1997.), koji čine zadaci tipa progresivnih matrica na 7 razina težine za 7 dobnih kategorija (od vrtića do 10./12. godine školovanja). Skalirani rezultati (*Rush value*) konvertiraju se u $M = 100$; $SD = 15$ za svaku dob. Bili su potvrđeni samo trendovi Lynnovne hipoteze, ali razlike su brojčano bile vrlo male.

U Estoniji su Lynn, Allik i Irving (2004.) na uzorku dobi od 12 do 18 godina ($N = 2735$) ekstrahirali 3 faktora prvog reda na SPM-u:

1. geštalt kontinuiranja (ili kognicija figuralnih relacija), ne zahtijeva rezoniranje

2. verbalno-analitičko rezoniranje – potrebno je za aritmetičke operacije kojima se dolazi do rješenja

3. vizuospacijalna sposobnost – zadaci saturirani njime mogu se riješiti na perceptualnoj razini i u drugom redu g (korelirao je 0,99 s prvom glavnim komponentom testa).

Sa 12 godina djevojčice su bile bolje na sva četiri faktora (tri prve razine i g -u); sa 14 godina nema razlike; sa 17 godina mladići su bili bolji (osim što nije dobivena stat. zn. razlika na vizuospacijalnom faktoru; autori to objašnjavaju time što u taj faktor nisu uključene mentalne rotacije, na kojima inače muškarci redovito postižu najveću spolnu razliku).

Deary i sur. (2007.) u okviru *US National Longitudinal Survey of Youth 1979* (NLSY 1979.) provode analize kognitivnih spolnih razlika na 1292 para brat – sestra na ukupnom rezultatu dviju baterija testova i dobivaju za *Armed Services Vocational Aptitude Battery* (ASVAB) $d = 0,07$, a za *Armed Forces Qualification Test* (AFQT) $d = 0,06$. Prema pojedinim podtestovima, žene su bile bolje u: znanju o svijetu, razumijevanju ulomka, numeričkim operacijama i brzini kodiranja. Objašnjavaju to superiornošću žena u fonološkom kodiranju. Muškarci su bili bolji u: aritmetici, informacijama o automobilima i kupovanju, mehaničkom razumijevanju, elektroničkim informacijama. Objašnjavaju to kombinacijom boljega semantičkog pamćenja i interesima u okvirima Ackermanove teorije (Ackerman, 1996.; Ackerman i Beier, 2005.; Ackerman i sur., 2001.) o inteligenciji kao procesu, ličnosti, interesima i znanju PPIK (eng. *Intelligence-as-process, personality, interests and intelligence-as-knowledge*). Matematičko im je znanje bilo podjednako. Međutim, dobivena je stat. zn. veća varijanca u uzorku muškaraca: za g -faktore ASVAB-a i AFQT-a omjeri SD-a bili su 1,16 i 1,11 muškaraca prema 1 kod žena. Također je u 2% najboljih po AFQT-u bilo dvostruko više muškaraca. S obzirom na istu socijalnu pozadinu iz koje dolaze braća i sestre, taj rezultat povezuju sa znatno većim brojem muškaraca u akademskoj i poslovnoj eminenciji.

U već navedenom istraživanju na populaciji škotskih 11-godišnjaka (Deary i sur., 2003.), uz identičnu aritmetičku sredinu i varijance, opažen je izrazit nerazmjer u zastupljenosti

DRUŠ. ISTRAŽ. ZAGREB
GOD. 19 (2010),
BR. 4-5 (108-109),
STR. 797-819

ZAREVSKI, P., MATEŠIĆ, K.,
MATEŠIĆ, K. ml.:
KOGNITIVNE SPOLNE...

djevojčica i dječaka na krajevima raspodjele IQ-a: djevojčice su zastupljenije u rasponu od 90 do 115 bodova IQ-a, dok je ispod 60 i između 130 i 140 bodova IQ-a omjer 1,4 dječaka prema jednoj djevojčici. Zarevski (1984.) nalazi veći varijabilitet u uzorku učenika 8. razreda, ispitanih s više testova inteligencije, i na manifestnim i na latentnim varijablama. Hedges i Nowell (1995.) također iznose podatke o većem varijabilitetu na kognitivnim mjerama kod muškaraca i znatno većem postotku muškaraca na ekstremima tih mjera. Na jedan od mogućih uzroka upućuju neurofiziološka istraživanja (Hendrickson, 1982.) – kod žena je opažen manji varijabilitet EEG-mjera.

Kad je riječ o varijabilitetu kognitivnih sposobnosti kod žena i muškaraca, može se zaključiti da je to jedno od rijetkih pitanja na području kognitivnih spolnih razlika o kojem postoji konsenzus – on je veći kod muškaraca. Distribucija kod muškaraca razvučenija je i prema ekstremima te krivulje ima više dječaka i muškaraca.

Pogledajmo sad i prema užim faktorima inteligencije, odnosno pojedinim kognitivnim procesima, koje su najbolje empirijski potvrđene spolne razlike. Ako zbrojimo podatke više metaanaliza i iz knjiga o kognitivnim spolnim razlikama [npr. Caplan i sur. (1997.); Kimura (1999.); Halpern (1997., 2000.); Hoyenga i Hoyenga (1993.); Geary (1998.); Hines (2004.); Hyde i McKinley (1997.); Lippa (2002.); Maccoby i Jacklin (1974.); McGillicuddy-De Lisi i De Lisi (2002.)] muškarci bolje rezultate postižu kad su uključene: mentalne rotacije, mehaničko rezoniranje, matematika, znanost i verbalne analogije. Žene su pak bolje ako se ispituje: verbalna fluentnost, artikulacija govora, čitanje i pisanje, fina motorika i računanje. Slijedi detaljniji prikaz nekih od najrelevantnijih istraživanja i metaanaliza. Kad je to moguće, usporedbom metaanaliza iz 1980-ih i recentnih istraživanja provjerit će se postoji li tendencija smanjivanja spolnih razlika s obzirom na smanjivanje razlika u socijalizaciji i edukacijskim prilikama za djecu i mlade različita spola.

Počnimo s najjasnijom kognitivnom spolnom razlikom – vidno-prostornim sposobnostima. U metaanalizi Hydeove iz 1981. godine određen je ponderiran efekt veličine od 0,43 u korist muškaraca. Do 1973. godine prosječna razlika bila je 0,45 *d* u korist muškaraca u tim sposobnostima. Treba naglasiti da su nađene veće razlike na višim razinama ukupne kognitivne efikasnosti. I inače je dobro poznato pravilo da se na višim razinama sposobnosti dobivaju složenije faktorske strukture, tj. manji je udio *g*-faktora. U kasnijim je metaanalizama izračunan efekt veličine za pojedine specijalne sposobnosti i nađene su dosta velike razlike u tim efektima. Najveći je efekt veličine za zadatke mentalnih rotacija (npr. Shepard-Metzler zadatak) – iznosi 0,93 standardne devijacije u korist muškaraca. Slijede zadaci za ispitivanje nezavisnosti od polja (npr. test

štapa i okvira; Inhelder i Piaget test razine vode) s prosjekom efekta veličine od 0,64. Na faktoru spacijalne vizualizacije (testovi markeri su test uklopljenih figura, test razvijanja papira i diferencijalni testovi sposobnosti – prostorni odnosi) razlika nije statistički značajna i iznosi tek 0,13 standardnih devijacija.

Linn i Petersen (1985.) provode metaanalizu 3 faktora vidno-prostornih sposobnosti: mentalne rotacije; spacijalna percepcija; spacijalna vizualizacija. Najveće razlike u korist muškaraca dobivene su za mentalne rotacije, nešto manje za spacijalnu percepciju, a zanemarive su za spacijalnu vizualizaciju. Deset godina kasnije dobivena je ista pravilnost: izražene su razlike u mentalnim rotacijama i manipulaciji mentalnih predodžbi. Za spacijalnu percepciju znatno su manje razlike, a još manje za spacijalnu vizualizaciju (Voyer i sur., 1995.).

Kaufman je (2007.) provjeravao ulogu radnoga pamćenja (dalje WM) u tim spolnim razlikama. Našao je značajne razlike u 3D mentalnim rotacijama, spacijalnoj vizualizaciji i spacijalnom WM u korist muškaraca. No nema razlike u spacijalnom kratkoročnom pamćenju (STM) i verbalnom WM. Čini se da je upravo spacijalni WM odgovoran za spolne razlike u spacijalnim sposobnostima, ali postoji i unikna varijanca spola u razlikama na mjeri 3D mentalnih rotacija.

Može se zaključiti da se, osim za mentalne rotacije, gdje je razlika i dalje oko 1SD u korist muškaraca, od 1945. do 1995. opaža blago smanjivanje muške prednosti u ostalim vidno-prostornim sposobnostima.

Pogledajmo kako stoji s razlikama u verbalnim sposobnostima. Pokazalo se da stereotip o velikoj ženskoj superiornosti nije opravdan. Vrlo opsežnu metaanalizu verbalnih sposobnosti prema spolu provele su Hyde i Linn (1988.). Sažimajući ponderiranom prosječnom veličinom efekta (d) 165 istraživanja, našle su prosječnu razliku od 0,11 standardne devijacije u korist žena. Tako malu razliku smatraju praktički zanemarivom. Za studije objavljene do 1973. godine, tj. doba izlaska vrlo citirane knjige o spolnim razlikama (Maccoby i Jacklin, 1974.), prosječna razlika d bila je 0,23 u korist žena, a nakon 1973. godine taj se d smanjuje na samo 0,10. To govori o trendu smanjivanja ionako ne prevelikih razlika. Analizom pojedinih verbalnih sposobnosti nalaze sljedeće vrijednosti prosječne veličine efekta (plusom je označena razlika u korist žena):

- 1) za rječnik $d = + 0,02$
- 2) za analogije $d = -0,16$
- 3) za razumijevanje teksta $d = + 0,03$
- 4) za verbalnu fluentnost $d = + 0,33$
- 5) za pisanje eseja $d = + 0,09$
- 6) za anagrame $d = + 0,22$
- 7) za testove opće verbalne sposobnosti $d = + 0,20$.

Geary (1998.) nalazi jasne prednosti žena u verbalnim sposobnostima specifično povezanim s govorom. Nađene su razlike u sposobnostima sricanja (engl. *spelling*), čitanja i pisanja.

Majeres (2007.) to dovodi u vezu s bogato empirijski potkrijepljenom superiornošću žena u fonološkim zadacima (napomena: u navedenim primjerima riječ je o engleskom jeziku):

- a) žene su brže u brojenju slova alfabeta koja imaju *ee*
- b) manje griješe kad treba odrediti je li slovo *A* ili *I* bilo u izgovorenoj riječi.

Ali ta bogatija fonološka obradba čini i to da:

a) češće previđaju *h*, koje se ne izgovara kad treba što brže precrtavati slovo *h* u tekstu, jer zbog preosjetljivosti za zvukove previđaju neizgovoreno *h*

b) sporije su u prepoznavanju je li niz slova smisljena riječ ako ne-riječi zvuče kao riječi (npr. *throo*), jer procesiranje nevažne fonetske informacije usporava točno prepoznavanje.

Ti se nalazi tumače razlikama u fonološkim interpretacijama (mentalne reprezentacije apstrahirane iz svojstava govornih zvukova). Aktiviraju se pri percipiranju izgovorenih ili napisanih slova, brojeva i riječi. Na njih se ne gleda kao na vokaliziran ili subvokaliziran govor, premda mogu biti predstavljene i na taj način. Od centralnog su značenja za usvajanje govora, pisanja, sricanja i brojenja. Fonološke reprezentacije povezane s imenima slova i brojeva jesu fonološki kodovi imena. Fonološko procesiranje odnosi se na pronalaženje i upotrebu kodova imena. Efikasnije fonološko procesiranje rezultira time da djevojčice ranije progovore, duže su im rečenice i rjeđe imaju problema s učenjem čitanja; brži je razvoj vokabulara u ranoj dobi; žene točnije rabe standardna gramatička pravila i točnije izgovaraju riječi; djevojčice i žene lakše izgovaraju kompleksne riječi; brže su u pronalaženju riječi u dugoročnom pamćenju i verbalno su fluentnije; oko 90% žena točnije je u razlikovanju fonema i prave manje stanke u govoru od prosječnoga muškarca; djevojčice i žene imaju manju prevalenciju govornih poremećaja.

Superiornost žena u kvaliteti govora i brzini usvajanja govora objašnjava dio varijance spolnih razlika u nekim testovima perceptualne brzine i nekim mjerama pamćenja (npr. test supstitucije broj-simbol; faktorski kompleksni testovi koji imaju komponentu perceptualnog uspoređivanja i sl.). No ako je riječ samo o prepoznavanju perceptivnih sklopova (npr. *figure*), nema spolne razlike. Čak i ako je niz slova (npr. *GNKBBR*) zadan iznad istoga takvog niza slova, nema razlike po spolu. Naime, uspoređuju se *figure*, a ne fonološki obrađeni podražaji. Da bi se pojavila spolna razlika, treba biti:

- a) podražajni materijal koji može biti prenesen govorom (slova, brojevi i riječi)

b) uključen i proces evaluacije usporedbe i donošenje odluke. Majeres (2007.) nalazi da i u zadacima alfabetskih transformacija, u kojima nema usporedbe perceptivno dostupnih informacija, superiornost žena u dostupnosti i upotrebi fonoloških kodova imena sudjeluje u bržem provođenju tih operacija. Na primjer:

jednostavan zadatak $\rightarrow K + 3 = ?$

(treba odrediti koje je slovo treće po redu iza slova K)

složen zadatak (dvostruka transformacija) ima 4 faze:

I. $\rightarrow K + 3 = ?$

II. \rightarrow zapamtiti rješenje

III. $R + 4 = ?$

IV. napisati rješenja (slova N i V).

Operacija brojenja traži upotrebu fonoloških kodova imena brojeva. Rezultati efekta veličine d u RT-u za zadatke sa 1, 2, 3 i 4 slova od zadanog iznose za:

a) jednostavan zadatak $\rightarrow 0,29, 0,11, 0,26, 0,50$

b) složen zadatak $\rightarrow 0,11, 0,23, 0,67, 0,87$.

Uočavamo da što je složeniji zadatak, a transformacija duža, veća je razlika u vremenu za odgovor u korist žena.

Hyde i McKinley (1997.) navode da žene imaju nešto bolje epizodičko pamćenje. To se možda događa zbog boljšeg verbalnog kodiranja ili veće usmjerenosti na socijalne događaje. No na metaanalizu te spolne razlike još treba pričekati. Također, nema ni metaanaliza o socijalnoj inteligenciji. Vjerojatno je to zbog problema s operacionalizacijom toga konstrukta. (Napomena: prema "metaimPLICITnim" teorijama inteligencije žene su u tom aspektu inteligencije bolje.)

Brzina procesiranja donekle je zanemaren konstrukt u istraživanjima spolnih razlika, unatoč činjenici da se vrlo često dobivaju značajne razlike u korist žena. Camarata i Woodcock (2006.) istražili su i razvojne aspekte te razlike. U tri vremenske točke u razmaku od 10 do 12 godine (1977. – 2001.) na velikim standardizacijskim uzorcima (od vrtića do staračke dobi) istražili su razvojne efekte na brzinu procesiranja (odnosi se na automatske ili jednostavne kognitivne zadatke). Rabili su tri verzije *Woodcock-Johnson series of cognitive and achievement batteries*: WJ-77 (Woodcock i Johnson, 1977.); WJ-R (Woodcock i Johnson, 1989.); WJ III (Woodcock i sur., 2001.). Interpretacija dana u okviru Cattell-Horn-Carroll (CHC) modela inteligencije (McGrew, 1997., 2005.) sa devet širokih sposobnosti:

DRUŠ. ISTRAŽ. ZAGREB
GOD. 19 (2010),
BR. 4-5 (108-109),
STR. 797-819

ZAREVSKI, P., MATEŠIĆ, K.,
MATEŠIĆ, K. ml.:
KOGNITIVNE SPOLNE...

Skladišta usvojenoga znanja

Gc (comprehension knowledge)

Širina i dubina znanja. Uključuje verbalno komuniciranje, informiranost, rezoniranje na temelju prethodno usvojenih postupaka. Shvaćanje kvantitativnih koncepata i relacija, lakoća u manipuliranju numeričkim simbolima.

Gq (kvantitativna sposobnost)

Sposobnost povezana s čitanjem/pisanjem, uključuje temeljne vještine čitanja i pisanja te vještine potrebne za shvaćanje/izražavanje.

Grw (čitanje-pisanje)

Sposobnosti mišljenja

Glr (LTM dosjećanje)

Sposobnost efikasne pohrane i kasnijega pronalaženja informacija, najčešće asociacijom.

Gv (vizualno-spacijalno mišljenje)

Prostorna orijentacija i sposobnost analiziranja i sintetiziranja vidnih podražaja. Sposobnost držanja i manipuliranja predodžbama.

Ga (auditorno procesiranje)

Sposobnost diskriminiranja, analiziranja i sintetiziranja slušnih podražaja.

Gf (fluidno rezoniranje)

Sposobnost rezoniranja, tvorenja pojmova i rješavanje problema koji uglavnom uključuju nove informacije i postupke. Očituje se u reorganizaciji, transformaciji i ekstrapolaciji informacija.

Kognitivna efikasnost

Gs (brzina procesiranja)

Sposobnost brzog izvođenja automatskih ili jednostavnih kognitivnih zadataka.

Gsm (kratkoročno pamćenje)

Sposobnost držanja informacija u STM i upotrebe unutar nekoliko sekundi. Uključuje WM.

Po ukupnoj kognitivnoj efikasnosti (prva glavna komponenta suptestova WJ, bolja je mjera od sume suptestova), spolovi su bili izjednačeni. Međutim, muškarci sporije procesiraju (ukupno $d = 0,30; 0,42; 0,38$ za baterije WJ-77, WJ-R, WJ III), a ta je razlika najizraženija u adolescenciji. Općenito, muškarci su lošiji u jednostavnim zadacima koji iziskuju održavanje koncentracije. Muškarci su nešto bolji u Gc-u (ukupno $d = n.s.; 0,10; 0,14$). Po akademskom znanju (koje je povezano sa Gc-om), muškarci su nešto bolji (ukupno $d = 0,23; 0,10; 0,21$).

U longitudinalnoj studiji žene su bolje u brzinskim testovima fluentnosti čitanja i pisanja. U interpretaciji ovih razlika

treba imati na umu da se pritom po ukupnom rezultatu na prvoj glavnoj komponenti suptestova u WJ baterijama spolovi ne razlikuju, kao ni u ostalih 7 širokih sposobnosti (napomena: nema ni razlike u Gv, jer u bateriju nisu uključeni testovi mentalnih rotacija). Budući da je Gs (brzina procesiranja) korelirao sa WJ III R = 0,62, muškarci su morali nekako kompenzirati taj nedostatak. Nešto bolji Gc kompenzira oko 50% "brzinskoga" zaostatka. Možda u tome pomaže akademsko znanje i male razlike u WM. O ovom načelu molekularne nejednakosti/molarne jednakosti još će biti riječi.

Van der Sluis i sur. (2006.) primijenili su u Nizozemskoj *Wechsler Adult Intelligence Scale – III* (Wechsler, 1997.). Muškarci su bili bolji u radnom pamćenju (WM) i perceptualnoj organizaciji, a žene u perceptualnoj brzini; na verbalnom shvaćanju bili su podjednaki. Pokazalo se da te razlike nisu posljedica razlika u g-u nego razlika u specifičnim faktorima. Jensen (1998.) također navodi da značajne međugrupne razlike u suptestovima inteligencije nisu nužno posljedica razlika u g-u. Tu istu logiku van der Sluis i sur. (2006.) primjenjuju na razlike u faktorima inteligencije prvog reda.

I na koncu prikaza o razlikama u brzini navedimo da Jensen (1998.) u faktoru brzina i točnost nalazi d između 0,20 i 0,30 (vrhunac razlike nalazi se u 12. razredu, kad je $d = 0,84$) u korist žena. Dakle, možemo zaključiti da jednostavni brzinski testovi i oni u kojima se honorira točnost favoriziraju žene.

Nedavno su Lynn i Irwing (2008.) prvi put proveli meta-analize spolnih razlika u radnom (WM) i kratkoročnom pamćenju (STM). Radno je pamćenje operacionalizirano testovima mentalne aritmetike (simultano treba držati dio informacija i raditi na drugima). Kratkoročno je pamćenje ispitano rasponom brojeva. Za raspon pamćenja ni u djetinjstvu ni u odrasloj dobi nema velikih razlika, dok se za radno pamćenje tek u odrasloj dobi pokazao značajan efekt veličine d od 0,47 u korist muškaraca. Tim nalazom autori tumače i dobivene razlike u g-u u odrasloj dobi na RPM-u i WAIS-u (već su prikazane u ovom radu).

Značajni podaci o nekim kognitivnim spolnim razlikama dolaze iz svijeta ekonomije. Prepoznajući značenje sposobnosti i stečenih kompetencija, OECD (*Organization for Economic Cooperation and Development*) financirao je program kojim su u 32 zemlje na reprezentativnim uzorcima 15-godišnjaka (ukupno 180 000) procijenjene vještine i znanja s područja čitanja/pismenosti, matematike i prirodnih znanosti (napomena: izvorni nazivi na engleskom jesu: *reading literacy, math, scientific literacy*) (Wittmann, 2005.). Kratica za taj projekt jest PISA (engl. *Program for International Student Assessment*). Žene su u svim uzorcima bile bolje u čitalačkoj kompetenciji (najveća razlika: Latvija, Finska i Novi Zeland; najmanja: Južna Koreja,

DRUŠ. ISTRAŽ. ZAGREB
GOD. 19 (2010),
BR. 4-5 (108-109),
STR. 797-819

ZAREVSKI, P., MATEŠIĆ, K.,
MATEŠIĆ, K. ml.:
KOGNITIVNE SPOLNE...

Brazil i Meksiko). U matematičkoj kompetenciji nađena je prednost muškaraca, ali uz znatno manji d , dok su u prirodnim znanostima nađene nekonzistentne razlike. Čitalačka kompetencija bila je u žarištu projekta PISA 2000, pa je imala najveći broj zadataka. I zadaci iz ostale dvije domene bili su uklopljeni u verbalni kontekst. To favorizira žene. Ali ne smije se smetnuti s uma da je većina problema u realnom životu na neki način uklopljena u verbalni kontekst (npr. upute za sklapanje ili upotrebu tehničkih pomagala).

Već navedene knjige koje su se bavile kognitivnim spolnim razlikama zanemarile su važno područje ljuske kognicije – opće znanje (rabi se i izraz opće informacije). Tek odnedavno raste interes i broj istraživanja na tom području. U SAD-u Ackerman i sur. (2001.), Rolfhus i Ackerman (1999.); u S. Irskoj Lynn i sur. (2002.), Lynn i Irwing (2002.); u Estoniji Allik i sur. (1999.); u Njemačkoj Lynn, Wilberg i Margaf-Stiksrud (2004.) nalaze vrijednosti veličine efekta oko 0,5 d u korist muškaraca, što ulazi u veće kognitivne razlike. Utvrđeno je da su po područjima opće informiranosti muškarci bolji kad se ispituje sport, znanost, politika i povijest, a žene imaju bolje znanje o modi, prehrani, medicini. Zarevski i sur. (2007.) usporedili su rezultate 4 istraživanja u Hrvatskoj s onima iz SAD-a i Sjeverne Irske. Sudionici iz Hrvatske bili su dobi od 15 i 18 godina (ukupni $N = 4.430$). Rezultati po područjima uglavnom su konzistentni u sve tri zemlje. Muškarci pokazuju više općega znanja u domenama otkrića i izuma, financija, zemljopisa, povijesti, politike, znanosti i sporta. Žene su bolje obaviještene o kulinarstvu i medicini. Pokazala se međukulturna konzistentnost u spolnim razlikama u pojedinim domenama općega znanja, kao i da su te razlike jasno izražene već u ranoj i srednjoj adolescenciji. Treba naglasiti da je za razliku od ostalih navedenih istraživanja, prosjek veličine efekta d u naša 4 uzorka bio 0. Dakle, jasne su razlike u strukturi znanja, ali u testu općega znanja koji dobro pokriva sva relevantna područja u našoj populaciji po ukupnom rezultatu nije dobivena razlika po spolu.

Zbrajajući nalaze navedenih radova, opaža se kako su domene u kojima muškarci imaju više općega znanja povezane s kompeticijom između muškaraca u sportu, aktualnim događanjima, povijesti i politici. Područja u kojima su žene uspješnije povezana su s brigom za druge, a izražavaju se interesima za medicinu i prehranu. Evans i sur. (2002.) empirijski su u međukulturnom istraživanju potvrdili ono što postoji i u općeprihvaćenim implicitnim teorijama – povezanost interesa i znanja. Premda razlike u interesima imaju i svoju gensku komponentu, čak do 50-ak posto varijance (npr. Lykken i sur., 1993.; Plomin, 2001.) one su ipak itekako posljedica socijalizacije djece različita spola.

Evolucijsko objašnjenje razlika nude Geary (1998.) te Kaufman i McClean (1998.): muška kompetitivnost rezultira većim znanjem o sportu, politici, aktualnim zbivanjima, financijama, povijesti i sl. Ženska brižnost pak povećava znanje o prehrani i medicini. Prediger (1982.) drži da dimenzija *Ljudi-Stvari* ima i gensku i socijalizacijsku varijancu, odnosno rodno je saturirana. Lubinski i Benbow (1992.) tu dimenziju smatraju najznačajnijom za kognitivne spolne razlike.

ZAKLJUČNA RAZMATRANJA

U teorijskom smislu dogodila se promjena u žargonu: prije su dominirali termini verbalno, vidno-prostorno i kvantitativno. Danas je sve izraženija upotreba konstrukta *procesiranje*. Halpern je (2000.) ovako klasificirala zadatke u kojima postoje spolne razlike prema kognitivnim procesima:

1. Žene favoriziraju zadatke koji zahtijevaju brz leksički pristup (brz pristup i dosjećanje informacija iz dugoročnoga pamćenja).

2. Muškarci favoriziraju zadatke koji zahtijevaju sposobnosti da se zadrže i manipuliraju mentalnim reprezentacijama (vidno-prostorno radno pamćenje).

Razmotrimo neka od ponuđenih objašnjenja za razvoj kognitivnih spolnih razlika, kao i za promjene veličine tih razlika u vremenu. Voyer i sur. (1995.) smatraju da je smanjenje kognitivnih razlika ponajprije povezano s promjenom stavova o kognitivnim spolnim razlikama. Oni utječu na odgoj djece i kako danas muškarci i žene pristupaju kognitivnim zadacima. Halpern i sur. (2005.) navode da se sve više žena educira i taj je trend najizraženiji u donedavno tipičnim muškim disciplinama, poput prirodnih znanosti i matematike. Međutim, Lynn i Irwing (2004.) kontrolom efekta generacije u metaanalizi spolnih razlika na SPM-u, CPM-u i APM-u ne nalaze trend smanjivanja razlika u *g*-u. U SAD-u i Velikoj Britaniji sve je bolji akademski uspjeh žena, ali razlika u uspjehu na RPM-a ostaje. Isto je opaženo i za SAT-M u SAD-u. Lynn i Irwing taj nalaz tumače jačom radnom motivacijom žena.

Za biološka objašnjenja kognitivnih spolnih razlika u žarištu su zanimanja spolni hormoni, veličina kortikalnih regija povezanih s jezikom, relativni odnos sive i bijele tvari u mozgu, hemisferne razlike te razlike u veličini mozga. Budući da su se mnoge razlike smanjile s vremenom, samo biološka objašnjenja nisu dovoljna. Sociokulturna objašnjenja navode razlike u socijalizaciji i životnim iskustvima, različito ponašanje prema muškarcima i ženama, socijalna očekivanja u vezi s uspjehom u određenim kognitivnim zadacima, odnosno implicitne teorije inteligencije.

Suvremena evolucijska psihologija nudi vrlo razumna, ali istodobno i vrlo intrigantna, objašnjenja za podrijetlo i svr-

hu kognitivnih spolnih razlika (napomena: djelomično su već navedena u objašnjenju razlika u interesima i znanju). Tako npr. Wittmann (2005.) smatra da različitosti unutar grupa i među grupama populaciji pomažu u preživljavanju. Stoga Ackerman (2002.) s razlogom postavlja značajno pitanje: kada grupne razlike treba prihvatiti, a u kojem slučaju društvo treba uložiti napor da ih ukine?

Kognitivni stilovi također mogu biti medijatori u spolnim razlikama. Na primjer:

a) muškarci imaju veću sklonost pogađanju točnog odgovora, što u testovima bez korekcije za netočne odgovore donosi poneki bod

b) u usvajanju novih kognitivnih vještina (npr. razni simulatori, kompjutorske igre i sl.) muškarci su skloniji riskiranju. To u početnoj fazi rezultira s nešto više pogrešaka, ali daje više mogućnosti za brže/efikasnije učenje novih vještina.

Delgado i Prieto (2004.) izvore nekih kognitivnih spolnih razlika, poput onih u matematičkim sposobnostima/vještinama, pripisuju i kognitivnim varijablama (npr. McGuinness, 1993.) i varijablama stavova (npr. Parsons i sur., 1982.).

Johnson i Bouchard (2007.) navode da je *g* kompozit, služi kao opća sposobnost za rješavanje problema i zato može maskirati spolne razlike u specifičnim sposobnostima. Jedno od rješenja jest parcijalizirati *g* i onda gledati spolne razlike. Tako na testu mentalnih rotacija netko s visokim *g*-sposobnostima i niskim sposobnostima u mentalnim rotacijama može postići isti rezultat kao netko s niskim *g*-om i visokim sposobnostima za mentalne rotacije. Našli su da su se nakon uklanjanja varijance *g*-a (regresijskom analizom) iz testova specifičnih sposobnosti na rezidualima pojavile veće spolne razlike nego na punim testovnim rezultatima. Nalaze praktički istu gensku podlogu rezidualnih kao i punih sposobnosti, što upućuje na njihov temelj u strukturi i funkcioniranju mozga. Zaključuju da muškarci i žene imaju sličnu ukupnu snagu za procesiranje, ali da pritom rabe različite moždane strukturalne putove, što onda pridonosi opaženim spolnim razlikama u specijaliziranim sposobnostima. Stoga, premda specifične sposobnosti ne mogu tako dobro predviđati značajne životne ishode kao što to može *g*, rezidualne sposobnosti mogu pomoći u predikciji specifičnijih ishoda, poput izbora profesije, razvoja specifičnih interesa ili vještina.

Spelke (2005.) također na području matematike i znanosti upućuje na različite kognitivne profile. Te su razlike kompleksne i pojavljuju se ponajprije zbog izbora različitih kognitivnih strategija. Colom i sur. (1999.), zbrajajući razlike u IQ-u, kažu da su razlike zapravo male, ponekad nekonzistentne i s blagom tendencijom smanjivanja.

Sve to navodi Hyde (2005.) da postavi hipotezu o *sličnosti među spolovima* (engl. *gender similarities hypothesis*). Smatra da su, s jedne strane, mediji preuveličavali kognitivne razlike. Navodi primjer dviju vrlo utjecajnih knjiga: Johna Graya (1995.) *Men Are From Mars, Women Are From Venus* te knjigu Deborah Tannen (1991.) *You Just Don't Understand: Women and Men in Conversation*, u kojoj zastupa hipotezu da po načinu govora muškarci i žene pripadaju različitim lingvističkim zajednicama ili kulturama. S druge su strane i znanstvenici dali svoj obol stvaranja mita o velikim spolnim kognitivnim razlikama. Tako su udžbenici redovito citirali knjigu *The Psychology of Sex Differences* (Maccoby i Jacklin, 1974.), koja daje pregled više od 2000 studija o sposobnostima, pamćenju, ličnosti i socijalnom ponašanju žena i muškaraca. Autorice su na temelju empirijskih podataka odbacile mnoga uvriježena mišljenja (implicitne teorije inteligencije, stereotipe) o spolnim razlikama i zapravo odaslale poruku o spolnim sličnostima. Međutim, udžbenici su u citiranju Maccoby i Jacklin naglašavali razlike i time podržavali javno mišljenje o razlikama. Kao ključan argument za svoju hipotezu o sličnosti među spolovima Hyde je (2005.) napravila pregled veličine efekta d u 124 metaanalize o spolnim razlikama u nizu domena ličnosti i kognicije. Veličine efekta svrstala je u sljedećih 5 kategorija:

d	0–0,10	0,11–0,35	0,36–0,65	0,66–1,00	>1,00
rezultati metaanaliza (%)	30	48	15	6	2

Dakle, pokazalo se da 78% metaanaliza rezultira zanemarivim razlikama (napomena: podsjećamo da nije riječ samo o kogniciji nego i o osobinama ličnosti, poput agresivnosti, za koju je nađena jedna od najvećih spolnih razlika), u 15-ak posto slučajeva razlika je statistički značajna, ali u biti ne i velika, a samo u 8% slučajeva dobivene su velike razlike. Čini se da se u svijetu znanosti polako, ali sigurno, mijenja trend traženja kognitivnih spolnih razlika prema traženju sličnosti.

I što zaključiti na kraju? Uz iznimku nekoliko jasnih spolnih razlika, rezultati istraživanja za ostale sposobnosti pokazuju razmjerno male i nerijetko nekonzistentne spolne razlike. Uzroke nekonzistentnosti valja tražiti ponajprije u različitim operacionalizacijama konstrukata po kojima se provodi usporedba (napomena: osobito u smislu faktorske invarijantnosti tih konstrukata; više o tome može se naći u Reynolds i sur., 2008.). Podaci istraživanja i metaanaliza, a još više život, pokazuju da svaki od spolova ima određene kognitivne prednosti. No, te razlike zapravo i nisu izrazito velike, a još je važnije to što dobro razvijen skup kognitivnih sposobnosti naj-

češće može uvelike kompenzirati manjkavosti u slabije razvijenim domenama kognitivnih sposobnosti. Dakle, riječ je o fenomenu molekularne nejednakosti, ali molarne jednakosti, tj. mnogi se kognitivni izazovi mogu uspješno svladati na razne načine.

LITERATURA

Ackerman, P. L. (1996.), A theory of adult intellectual development: Process, personality, interests, and knowledge. *Intelligence*, 22: 227-257.

Ackerman, P. L. (2002.), Gender differences in intelligence and knowledge: How should we look at achievement score differences? *Issues in Education*, 8: 21-31.

Ackerman, P. L., Beier, M. E. (2005.), Knowledge and Intelligence. U: O. Wilhelm, R. W. Engle (ur.), *Handbook of understanding and measuring intelligence*, London: SAGE Publications.

Ackerman, P. L., Bowen, K. R., Beier, M. E., Kanfer, R. (2001.), Determinants of individual differences and gender differences in knowledge. *Journal of Educational Psychology*, 93: 797-825.

Allik, J., Must, O., Lynn, R. (1999.), Sex differences in general intelligence among high school graduates: some results from Estonia. *Personality and Individual Differences*, 26: 1137-1141.

Binet, A., Simon, T. (1916.), New investigation upon the measure of the intellectual level among school children. U: *The development of intelligence in children* (E. S. Kite, Trans). Baltimore: Williams & Wilkins. (Original work published 1911).

Burt, C. L. (1941.), *The factors of the mind*. London: University of London Press.

Burt, C. (1949.), The structure of mind: A review of the results of factor analysis. *British Journal of Psychology*, 19: 176-199.

Camarata, S., Woodcock, R. (2006.), Sex differences in processing speed: Developmental effects in males and females. *Intelligence*, 34: 231-252.

Caplan, P. J., Crawford, M., Hyde, J. S., Richardson, J. T. E. (1997.), *Gender Differences in Human Cognition*. Oxford, UK: Oxford University Press.

Cohen, J. (1988.), *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences*. Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.

Colom, R., Abad, F. J. (2006.), Advanced progressive matrices and sex differences: Comment to Mackintosh and Bennett (2005.). *Intelligence*, 35: 183-185.

Colom, R., Lynn, R. (2004.), Testing the developmental theory of sex differences in intelligence on 12-18 year olds. *Personality and Individual Differences*, 36: 75-82.

Colom, R., Quiroga, M. A., Juan-Espinosa, M. (1999.), Are cognitive differences disappearing? Evidence from Spanish populations. *Personality and Individual Differences*, 27: 1189-1195.

Court, J. H. (1983.), Sex differences in performance on Raven's Progressive Matrices: A Review. *Alberta Journal of Educational Psychology*, 29: 54-74.

DRUŠ. ISTRAŽ. ZAGREB
GOD. 19 (2010),
BR. 4-5 (108-109),
STR. 797-819

ZAREVSKI, P., MATEŠIĆ, K.,
MATEŠIĆ, K. ml.:
KOGNITIVNE SPOLNE...

Deary, I. J., Irwing, P., Der, G., Bates, T. C. (2007.), Brother-sister differences in the g factor in intelligence: Analysis of full, opposite-sex siblings from the NLSY 1979. *Intelligence*, 35 (5): 451-456.

Deary, I. J., Thorpe, G., Wilson, V., Starr, J. M., Whalley, L. J. (2003.), Population sex differences in IQ at age 11: The Scottish Mental Survey 1932. *Intelligence*, 31: 533-542.

Delgado, A. R., Prieto, G. (2004.), Cognitive mediators and sex-related differences in mathematics. *Intelligence*, 32: 25-32.

Evans, E. M., Schweingruber, H., Stevenson, H. W. (2002.), Gender differences in interest and knowledge acquisition: the United States, Taiwan, and Japan. *Sex Roles*, 47: 153-167.

Eysenck, H. J. (1981.), *Intelligence: A battle for the mind*. London: Pan.

Flynn, J. R. (1984.), *The mean IQ of Americans. Massive gains*. New York: Harper and Row.

Flynn, J. R. (1987.), Massive IQ gains in 14 nations: what IQ tests really measure. *Psychological Bulletin*, 101: 171-191.

Flynn, J. R. (1999.), Searching for justice. The discovery of IQ gains over time. *American Psychologist*, 54: 5-20.

Galton, F. (1883.), *Inquiries into Human Faculty and its Development*. London: J. M. Dent and Sons.

Geary, D. C. (1998.), *Male, Female*. Washington, DC: American Psychological Association.

Halpern, D. F. (1997.), Sex differences in intelligence. *American Psychologist*, 52: 1091-1102.

Halpern, D. F. (2000.), *Sex differences in cognitive abilities* (3rd edition). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Halpern, D., Wai, J., Saw, A. (2005.), A psychobiosocial model: Why females are sometimes greater than and sometimes less than males in math achievement. U: M. Gallagher, J. C. Kaufman (ur.), *Gender differences in mathematics*. New York, Cambridge University Press.

Hedges, L. V., Nowell, A. (1995.), Sex differences in mental test scores, variability, and numbers of high-scoring individuals. *Science*, 269: 41-45.

Hendrickson, A. E. (1982.), The biological basis of intelligence Part I: Theory. U: Eysenck, H. J. (ur.), *A model for intelligence*. Berlin, Springer Verlag.

Hines, M. (2004.), *Brain Gender*. Oxford: Oxford University Press.

Hollingworth, L. S. (1918.), Comparison of the sexes in mental traits. *Psychological Bulletin*, 15: 427-432.

Hoyenga, K. B., Hoyenga, K. T. (1993.), *Gender related differences: origins and outcomes*. Boston, MA: Allyn and Bacon.

Hyde, J. S. (1981.), How large are cognitive gender differences? A meta-analysis using χ^2 and d. *American Psychologist*, 36: 892-901.

Hyde, J. S. (2005.), The Gender Similarities Hypothesis. *American Psychologist*, 60 (6): 581-592.

Hyde, J. S., Linn, M. C. (1988.), Gender differences in verbal ability: A meta-analysis. *Psychological Bulletin*, 104: 53-69.

DRUŠ. ISTRAŽ. ZAGREB
GOD. 19 (2010),
BR. 4-5 (108-109),
STR. 797-819

ZAREVSKI, P., MATEŠIĆ, K.,
MATEŠIĆ, K. ml.:
KOGNITIVNE SPOLNE...

Hyde, J. S., McKinley, N. (1997.), Gender differences in cognition: Results from meta-analyses. U: J. S. Hyde, J. Richardson (ur.), *Gender differences in human cognition*. New York, Oxford University Press.

Jackson, D. N., Rushton, J. P. (2006.), Males have greater g: Sex differences in general mental ability from 100.000 17- to 18-year-olds in the Scholastic Assessment Test. *Intelligence*, 34: 479-486.

Jensen, A. (1998.), *The g factor: The science of mental ability*. London: Praeger.

Johnson, W., Bouchard, T. J. Jr. (2007.), Sex differences in mental abilities: g masks the dimension on which they lie. *Intelligence*, 35: 23-39.

Kaufman, S. B. (2007.), Sex differences in mental rotation and spatial visualization ability: Can they be accounted for by differences in working memory capacity? *Intelligence*, 35: 211-235.

Kaufman, A. S., McClean, J. E. (1998.), An investigation into the relationship between interests and intelligence. *Journal of Clinical Psychology*, 54: 279-295.

Kimura, D. (1999.), *Sex and cognition*. Cambridge, MA: MIT Press.

Linn, M. C., Petersen, A. C. (1985.), Emergence and characterization of sex differences in spatial ability: A meta-analysis. *Child Development*, 56: 1479-1498.

Lippa, R. A. (2002.), *Gender, nature and nurture*. Mahwah, NJ, Lawrence Erlbaum.

Lubinski, D., Benbow, C. P. (1992.), Gender differences in abilities and preferences among the gifted: Implications for the math-science pipeline. *Current Directions in Psychological Science*, 1 (2): 61-66.

Lykken, D. T., Bouchard, T. J., McGue, M., Tellegren, A. (1993.), Heritability of interests: a twin study. *Journal of Applied Psychology*, 78: 649-661.

Lynn, R. (1994.), Sex differences in brain size and intelligence: A paradox resolved. *Personality and Individual Differences*, 17: 257-271.

Lynn, R. (1999.), Sex differences intelligence and brain size: A developmental theory. *Intelligence*, 27: 1-12.

Lynn, R. (2002.), Sex differences on the progressive matrices among 15-16 year olds in South Africa. *Personality and Individual Differences*, 33: 669-677.

Lynn, R., Allik, J., Irwing, P. (2004.), Sex differences on three factors identified in Raven's Standard Progressive Matrices. *Intelligence*, 32: 411-424.

Lynn, R., Harvey, J. (2008.), The decline of world's IQ. *Intelligence*, 36: 112-120.

Lynn, R., Irwing, P. (2002.), Sex differences in general knowledge, semantic memory and reasoning ability. *British Journal of Psychology*, 93: 545-556.

Lynn, R., Irwing, P., Cammock, T. (2002.), Sex differences in general knowledge. *Intelligence*, 30: 27-39.

Lynn, R., Irwing, P. (2004.), Sex differences on the progressive matrices: A meta-analysis. *Intelligence*, 32: 481-498.

DRUŠ. ISTRAŽ. ZAGREB
GOD. 19 (2010),
BR. 4-5 (108-109),
STR. 797-819

ZAREVSKI, P., MATEŠIĆ, K.,
MATEŠIĆ, K. ml.:
KOGNITIVNE SPOLNE...

Lynn, R., Irwing, P. (2008.), Sex differences in mental arithmetic, digit span, and g as working memory capacity. *Intelligence*, 36: 226-235.

Lynn, R., Wilberg, S., Margaf-Stiksrud, J. (2004.), Sex differences in general knowledge in German high school students. *Personality and Individual Differences*, 37: 1643-1651.

Maccoby, E. E., Jacklin, C. N. (1974.), *The psychology of sex differences*. Stanford, CA: Stanford University Press.

Mackintosh, N. J. (1996.), Sex differences and IQ. *Journal of Biosocial Science*, 28: 559-572.

Mackintosh, N. J. (1998.), Reply to Lynn. *Journal of Biosocial Science*, 30: 533-539.

Mackintosh, N. J., Bennett, E. S. (2005.), What do Raven's Matrices measure? An analysis in terms of sex differences. *Intelligence*, 33: 663-674.

Mackintosh, N. J. (2007.), Reply to Colom and Abad. *Intelligence*, 35: 301-302.

Majeres, R. L. (2007.), Sex differences in phonological coding: Alphabet transformation speed. *Intelligence*, 35: 335-346.

Matešić, K. (2000.), Relations between results on Raven's Progressive Matrices plus sets and school achievement. *Review of Psychology*, 7: 75-82.

McGillicuddy-De Lisi, A., De Lisi, R. (2002.), *Biology, society and behavior*. Westport, CT: Ablex.

McGrew, K. S. (1997.), Analysis of the major intelligence batteries according to a proposed comprehensive Gc-Gf framework. U: D. P. Flanagan, J. L. Genshaft, P. L. Harrison (ur.), *Contemporary intellectual assessment: Theories, tests, and issues*. New York, The Guilford Press.

McGrew, K. S. (2005.), The Cattell-Horn-Carroll (CHC) Theory of Cognitive Abilities: Past, Present and Future. U: D. P. Flanagan, P. L. Harrison (ur.), *Contemporary intellectual assessment: Theories, tests, and issues*. New York, The Guilford Press.

McGuinness, D. (1993.), Sex differences in cognitive style: Implications for mathematics performance and achievement. U: L. A. Penner, G. M. Batsche, H. M. Knoff, D. L. Nelson (ur.), *The challenge of mathematics and science education: Psychology's response*. Washington, DC, American Psychological Association.

Naglieri, J. A. (1997.), *Naglieri Nonverbal Ability Test-Multilevel Form*. San Antonio: Harcourt Assessment Company.

Parsons, J. E., Adler, T. F., Kaczala, C. M. (1982.), Socialization and achievement attitudes and beliefs: Parental influences. *Child Development*, 53: 322-339.

Plomin, R. (2001.), Genetics and behaviour. *Psychologist*, 14: 134-139.

Prediger, D. J. (1982.), Dimensions underlying Holland's hexagon: Missing link between interests and occupations. *Journal of Vocational Behavior*, 2: 259-298.

Raven, J., Raven, J. C. i Court, J. H. (1999.a), *Priručnik za Ravenove standardne progresivne matrice*. Jastrebarsko: Naklada Slap.

DRUŠ. ISTRAŽ. ZAGREB
GOD. 19 (2010),
BR. 4-5 (108-109),
STR. 797-819

ZAREVSKI, P., MATEŠIĆ, K.,
MATEŠIĆ, K. ml.:
KOGNITIVNE SPOLNE...

Raven, J., Raven, J. C., Court, J. H. (1999.b), *Priručnik za Ravenove progresivne matrice za napredne*. Jastrebarsko: Naklada Slap.

Raven, J., Raven, J. C., Court, J. H. (1999.c), *Priručnik za Ravenove obojene progresivne matrice*. Jastrebarsko: Naklada Slap.

Reynolds, M. R., Keith, T. Z., Ridley, K. P., Patel, P. G. (2008.), Sex differences in latent general and broad cognitive abilities for children and youth: Evidence from higher-order Mg-MACS and MIMIC models. *Intelligence*, 36: 236-260.

Rojahn, J., Naglieri, J. A. (2006.), Developmental gender differences on the Naglieri Nonverbal Ability Test in a nationally normed sample of 5-17 years old. *Intelligence*, 34: 253-260.

Rolfhus, E. L., Ackerman, P. L. (1999.), Assessing individual differences in knowledge: Knowledge structures and traits. *Journal of Educational Psychology*, 91: 511-526.

Spelke, E. S. (2005.), Sex differences in intrinsic aptitude for mathematics and science?: A critical review. *American Psychologist*, 60: 950-958.

Teasdale, T. W., Owen, D. R. (2005.), A long-term rise and recent decline in intelligence test performance. *Personality and Individual Differences*, 39: 837-843.

Teasdale, T. W., Owen, D. R. (2008.), Secular declines in cognitive test scores: A reversal of the Flynn Effect. *Intelligence*, 36: 121-126.

Terman, L. M. (1916.), *The measurement of intelligence: An explanation of and a complete guide for the use of the Stanford revision and extension of the Binet-Simon intelligence scale*. Boston, MA: Houghton-Mifflin.

Thorndike, E. L. (1914.), *Educational psychology* (Vol. 3). New York: Teachers College, Columbia University.

Van der Sluis, S., Posthuma, D., Dolan, C. V., de Geus, E. J. C., Colom, R., Boosma, D. I. (2006.), Sex differences in Dutch WAIS-III. *Intelligence*, 34: 273-289.

Voyer, D., Voyer, S., Bryden, M. P. (1995.), Magnitude of sex differences in spatial abilities: A meta-analysis and consideration of critical variables. *Psychological Bulletin*, 117: 250-270.

Wechsler, D. (1997.), *Manual for the Wechsler Adult Intelligence Scale*. San Antonio, TX: The Psychological Corporation.

Wittmann, W. W. (2005.), Group differences in intelligence and related measures. U: O. Wilhelm, R. W. Engle (ur.), *Handbook of understanding and measuring intelligence* (str. 223-239). London, Sage Publications.

Woodcock, R. W., Johnson, M. B. (1977.), *Woodcock-Johnson Psycho-Educational Battery*. Itasca, IL: Riverside Publishing.

Woodcock, R. W., Johnson, M. B. (1989.), *Woodcock Johnson Psycho-Educational Battery-Revised*. Allen, TX, DLM.

Woodcock, R. W., McGrew, K. S., Mather, N. (2001.), *Woodcock-Johnson III*. Itasca, IL: Riverside.

Zarevski, P. (1984.), Istraživanje razlika u kognitivnoj strukturi učenika i učenika osmog razreda osnovne škole. *Psihologija*, 17 (3): 92-103.

Zarevski, P., Ivanec, D., Zarevski, Z., Lynn, R. (2007.), Gender differences in general knowledge: four Croatian studies. *Suvremena psihologija*, 10 (2): 213-221.

DRUŠ. ISTRAŽ. ZAGREB
GOD. 19 (2010),
BR. 4-5 (108-109),
STR. 797-819

ZAREVSKI, P., MATEŠIĆ, K.,
MATEŠIĆ, K. ml.:
KOGNITIVNE SPOLNE...

Cognitive Gender Differences: Yesterday, Today and Tomorrow

Predrag ZAREVSKI, Krunoslav MATEŠIĆ
Faculty of Humanities and Social Sciences, Zagreb
Krunoslav MATEŠIĆ jr.
Faculty of Philosophy, Osijek

Cognitive gender differences are analyzed in this paper. The article covers major studies from early 20th century to the most recent studies of meta-analyses. It is focused on those studies whose aim was to investigate the differences in the g factor and closer intelligence factors dependent on gender. Studies investigating the varying development of intelligence in pre-adolescent and adolescent age groups in relation to gender are also presented. The paper clearly shows the problems faced by investigators in their attempts to measure intelligence and draw conclusions on the difference of intelligence between the sexes. The causes of inconsistency should be sought in different operationalizations of constructs on which comparisons are based. The only common conclusion is that males regularly show a greater distribution of intelligence measures, i.e. they are more evenly distributed at the ends of the scale, while females show a more narrow distribution curve. The only larger difference in favour of males is some visual-spatial abilities which are not showing any tendency to decrease. Some verbal abilities are more pronounced in women, with a trend toward the reduction of these differences. Cognitive gender differences are investigated more frequently in terms of cognitive processes and less as intelligence factors. Finally, the conclusion is that studies should focus on the *search for similarities* among the sexes, as 78% of meta-analyses yielded negligible differences and only 8% of cases revealed large differences.

Keywords: gender differences, intelligence, g factor, IQ, meta-analysis

Kognitive Geschlechtsunterschiede: Gestern, heute, morgen

Predrag ZAREVSKI, Krunoslav MATEŠIĆ
Philosophische Fakultät, Zagreb
Krunoslav MATEŠIĆ jun.
Philosophische Fakultät, Osijek

Die vorliegende Arbeit widmet sich der Analyse kognitiver Geschlechtsunterschiede und präsentiert relevante fachliterarische Werke vom Beginn des 20. Jahrhunderts bis hin zu jüngsten Untersuchungsergebnissen und Meta-

DRUŠ. ISTRAŽ. ZAGREB
GOD. 19 (2010),
BR. 4-5 (108-109),
STR. 797-819

ZAREVSKI, P., MATEŠIĆ, K.,
MATEŠIĆ, K. ml.:
KOGNITIVNE SPOLNE...

Analysen. Die Aufmerksamkeit der Verfasser gilt dabei Forschungen, die das Ziel hatten, Geschlechtsunterschiede hinsichtlich des Generalfaktors (g-Faktor) der Intelligenz wie auch anderer Faktoren der Intelligenz im engeren Sinne zu ermitteln. Präsentiert werden aber auch Arbeiten, die sich mit der geschlechtsbedingten ungleichmäßigen Intelligenzentwicklung in der Präadoleszenz und der Adoleszenz beschäftigen. Die Verfasser verweisen auf unwiderlegbare Probleme, mit denen sich die Forscher auseinandersetzen haben bei ihren Versuchen, Intelligenz zu messen bzw. geschlechtsbedingte Unterschiede in der Intelligenz nachzuweisen. Die Ursache für nicht konsistente Darstellungen ist vornehmlich in unterschiedlichen Operationalisierungen zu suchen, denen Vergleiche unterworfen sind. Sämtliche Forscher sind sich hingegen einig, dass die Intelligenzwerte von Männern breiter gefächert sind und sowohl an niedrigere als auch höhere Marken näher heranreichen, während die Intelligenzwerte von Frauen in einer schmaleren Kurve verlaufen. Der einzige für Männer sich ergebende Vorteil liegt in bestimmten gleichbleibenden Fähigkeiten der visuell-räumlichen Orientierung. Bestimmte verbale Fähigkeiten hingegen sind bei Frauen besser ausgeprägt, allerdings mit fallender Tendenz. Kognitive Geschlechtsunterschiede werden immer häufiger mittels Begriffen aus dem Bereich kognitiver Prozesse untersucht und immer weniger mittels Begriffen, mit denen verschiedene Faktoren der Intelligenz bezeichnet werden. Abschließend kann gesagt werden, dass künftige Untersuchungen sich auf die Detektierung von Ähnlichkeiten zwischen den Geschlechtern ausrichten sollten, denn die in Meta-Analysen ermittelten Unterschiede sind zu 78% unerheblich, während große Unterschiede gerade einmal 8% ausmachen.

Schlüsselbegriffe: Geschlechtsunterschiede, Intelligenz, g-Faktor, IQ, Meta-Analyse