

**A. H. Ismail, John Kane
i D. R. Kirkendall**

**POVEZANOST IZMEĐU INTELEKTUALNIH
I NEINTELEKTUALNIH VARIJABLI**

RELATIONSHIPS AMONG INTELLECTUAL AND NONINTELLECTUAL VARIABLES

The purpose of the study was to clarify the relationship between intellectual and nonintellectual variables. In particular, the study aimed at identification of the factors explaining the relationship between these two domains among British children. Three factor analyses were run on boys, girls, and the total group. Eight factors were extracted for each group. Comparison among the three factor solutions allowed reasonable conclusions to be drawn concerning the relationship between measures of intellectual ability and nonintellectual aptitude. In particular, the evidence points to a positive association between some motor items, especially in terms of coordination and balance, and well-established measures of intelligence and scholastic ability. This conclusion based on the testing of British children is similar in pattern to the ones arrived at by Ismail and his co-workers with American children. Therefore, this study serves as a cross-cultural validation of the earlier studies conducted with American children.

ОТНОШЕНИЕ МЕЖДУ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫМИ И НЕКОТОРЫМИ ДРУГИМИ ХАРАКТЕРИСТИКАМИ ЛИЧНОСТИ

Целью настоящего исследования было объяснение отношений, существующих между интеллектуальными и некоторыми другими характеристиками личности. Исследование было, в частности, направлено на определение факторов, которые объясняют связь между этими двумя видами характеристик у детей Великобритании. Проведены три факторных анализа: на результатах мальчиков, на результатах девочек и на результатах всей группы. В каждой группе было выделено 8 факторов. На основании сравнения трех групп факторов можно было сделать вывод об отношении, существующем между интеллектуальными и другими характеристиками личности. Результаты подтвердили положительную связь определенных моторных заданий, в частности координации и равновесия, с хорошо известными измерениями интеллектуальных способностей и успеваемости в школе. Заключение, сделанное на основании результатов детей Великобритании, совпадает с заключением, сделанным Исмаилом и сотрудниками на основании результатов американских детей. Следовательно, настоящее исследование является проверкой, в условиях другой культуры, результатов исследования, проведенного на американских детях.

POVEZANOST IZMEĐU INTELEKTUALNIH I NEINTELEKTUALNIH VARIJABLI

U osnovi većeg broja teorija o razvoju djeteta leži pojam integriranog razvoja koji svraća pozornost na međusobnu povezanost između neintelektualnih (naročito motoričkih, konativnih i socijalnih varijabli) i kognitivnih osobina. Olson (20) je predložio teoriju „organizmičke dobi“; Kephart (15, 16) je u svojem radu naglasio važnost razmatranja cjelokupnog perceptivno-motoričkog razvoja, dok su Doman (5) i Delacato (4) isticali da je „neurološka organizacija“ osnovna karakteristika djetetovog razvoja.

Ta i ostale teorije su potakle veći broj teoretskih ispitivanja povezanosti različitih aspekata razvoja. Ovo je ispitivanje dio istraživačkog programa zamišljenog da se razjasni povezanost između mjera motoričkih i intelektualnih sposobnosti. U ovom području istraživanja poteškoće pretstavljaju iznalaženje valjane interpretacije zbog protivurječnih rezultata i zbog različitosti mjera koje se upotrebljavaju za utvrđivanje motoričkih sposobnosti — Sloan (21), Klausmeier (17, 18 i 19), Brown i Henderson (3), Weber (23), Barry (2), Jeny (12) i Asmussen i Heiball (1).

Rezultati dviju ranijih etapa ovog programa istraživanja su već objavljeni. Prvi je korak bio da se metodom faktorske analize identificiraju faktori koji predstavljaju latentne dimenzije onih testova za koje stručnjaci tvrde da mjere motoričku sposobnost — Ismail i Cowell (7); Kephart i Cowell (11). Šest je faktora opisano na slijedeći način: a) brzina i snaga, b) rast i razvijanje, c) kinestetsko pamćenje ruku, d) tjelesna ravnoteža na predmetima, e) tjelesna ravnoteža na podu i f) koordinacija.

Definiravši motoričku sposobnost Ismail i ostali (8, 9, 10 i 11) su ispitivali povezanost te dimenzije i intelektualnog statusa. U svakom od četiri ispitivanja identificiran je faktor koji je imao velike korelacije sa zadacima za mjerenje inteligencije, koordinacije i ravnoteže. Osim toga, ta ispitivanja su ukazala na mogućnost valjanog prognoziranja intelektualnog statusa na osnovu mjera motoričke sposobnosti. Štoviše, nađene su slične faktorske strukture kod dječaka i kod djevojčica.

Ovo ispitivanje je zamišljeno kao daljnji korak u projektu istraživanja kojim se pokušala razjasniti povezanost između motoričkih i intelektualnih sposobnosti. Ispitivanje je naročito bilo usmjereno prema identifikaciji faktora koji objašnjavaju povezanost između ta dva područja kod britanske djece. Osim testova ličnosti i odgovarajućih britanskih mjera školskog uspjeha upotrebljeni su i postupci i mjere koje je na američkoj djeci preadolescentima primjenio Ismail sa svojim suradnicima. Ovo bi ispitivanje, prema to-

me, moglo potvrditi valjanost ranijih rezultata koji su dobiveni u drugačijoj kulturi.

Metode:

Izbor ispitanika. U ovo ispitivanje uključena su djeca iz četiri mješane (koedukacijske) osnovne škole iz općine Richmond-Upon-Thames, iz šireg područja Londona. Populaciju iz koje su izabrani ispitanici sačinjavali su učenici završnog razreda osnovne škole (N = 130). Za ovo ispitivanje izabrano je 94 djece na osnovu kriterija od šest točaka koje su prethodno utvrdili Ismail i ostali. U uzorku od 94 djece bile su podjednako zastupljene grupe ispitanika iznadprosječnog, prosječnog i ispodprosječnog intelektualnog nivoa i školskog uspjeha. Grupe su bile reprezentativne u odnosu na širi socioekonomski sloj.

Ispitane varijable. Varijable su bile mjere inteligencije i školskog uspjeha, te varijable dobi, visine i težine, 18 motoričkih varijabli, koje je identificirao i opisao Ismail (7,11), te dvije dimenzije ličnosti. Preciznije rečeno to su bila:

- 1) Tri zadatka opće motoričke sposobnosti — trčanje uz promjenu pravca, dobacivanje lopte preko zida i skok u dalj s mjesta;
- 2) Dva zadatka kinestezije;
- 3) Sedam zadataka koordinacije sastavljenih iz različitih tipova skaktutanja;
- 4) Šest zadataka ravnoteže;
- 5) Dvije varijable ličnosti — neurotizam i ekstravertiranost, izmjerene pomoću Maudsley upitnika za ispitivanje ličnosti omladinaca (Junior Maudsley Personality Inventory).

Devet varijabli za mjerenje inteligencije i školskog znanja bile su:

- 1) Otisov test za mjerenje kvocijenta inteligencije (Otis IQ test) — Beta forma;
- 2) Ukupan rezultat u Stanford testu školskog znanja i rezultati u subtestovima razumjevanja rečenica, razumjevanja riječi, aritmetičkog rezoniranja i aritmetičkog računanja;
- 3) Test opće školske sposobnosti (NFER test 2) koji mjeri verbalno rezoniranje;
- 4) NFER test C₂ kojim se mjeri uspjeh u engleskom jeziku (riječnik i razumjevanje) i NFER test C₃ kojim se mjeri znanje matematičkih pojmova.

Statistički postupci: Da bi se identificirali faktori izmjereni s 32 odabrane varijable upotrebljena je faktorska analiza i to metoda glavnih komponenta. Kao daljnji korak u razjašnjenju i objašnjenju ekstrahiranih faktora izvršena je varimax rotacija faktorskih matrica u skladu s Kaiserovim kriterijem (13). Izvršene su tri fak-

1 A.H. Ismail i J.J. Gruber „Motor Aptitude and Intellectual Performance“ (Columbus, Ohio: Charles E. Merrill Books, 1967), str. 52.

torske analize; jedna za dječake, jedna za djevojčice i jedna za cijelu skupinu.

Obrada rezultata je izvršena na IBM 7094 na Purdue univerzitetu i na Atlas Computer, na sveučilištu u Londonu².

Rezultati i diskusija

Korelacijska matrica cijele skupine pokazuje da su korelacije između zadataka inteligencije i školskog znanja i zadataka koordinacije (osim devete varijable) pozitivne i kreću se od .05 i .43³. Zadaci ravnoteže (osobito oni koji se izvode na tlu) također pokazuju izvjesnu korelaciju sa zadacima inteligencije i školskog uspjeha. S druge strane korelacija zadataka opće motoričke sposobnosti (varijable 4, 5, 6) i zadataka inteligencije i školskog uspjeha je neznčajna. Testovi ličnosti imaju relativno najniže korelacije sa zadacima opće motoričke sposobnosti i kinestezije, te antropometrijskim mjerama.

Korelacijske matrice u skupini dječaka i u skupini djevojčica su slične korelacijskoj matrici cijele skupine.

Interpretacija faktora

U svakoj od tri faktorske analize ekstrahirano je osam faktora. U skupini dječaka količina ekstrahirane varijance objašnjavala je 68,70% ukupne varijance, kod djevojčica 72,10%, a u cijeloj skupini 61,10%. U tabelama 1,2 i 3 prikazane su faktorske saturacije za svaku od skupina. Kod interpretacije, redoslijed opisanih faktora je isti bez obzira na količinu varijance. Sklop i identitet faktora je u velikoj mjeri isti za sve tri skupine.

Faktor I. Intelektualni razvoj. Pregledom faktorskih saturacija u cijeloj skupini, u skupini dječaka i u skupini djevojčica vidi se da postoje visoke saturacije tog faktora testovima znanja, koeficijentom inteligencije i relativno više zadacima koordinacije. Faktorski sklopovi u tri skupine su slični, pa je zbog toga logično taj faktor nazvati **faktorom razvoja**. Istu su faktorsku strukturu prethodno već dobili Ismail, Kephart i Co-well, i Ismail i Gruber.

Važno je uočiti da sve varijable inteligencije i školskog znanja imaju pozitivne korelacije sa svim varijablama koordinacije, osim s devetom. Razlog negativne korelacije s devetom varijablom leži u tome što su djeca pogrešno izvodila taj zadatak, jer su ga shvaćala kao zadatak eksplozivne snage, a ne kao zadatak koordinacije. Kada su opazili način na koji djeca izvode deveti zadatak, mjerioci su djeci ponovno naglasili važnost toga da deseti ne izvode kao deveti zadatak. Rezultat je bio da su, kada su djeca usvojila ispravan način izvođenja zadatka, koeficijenti korelacije de-

setog zadatka s ostalim zadacima bili u istom smjeru kao i kod zadataka koordinacije kod kojih se od ispitanika ne zahtjeva mijenjanje položaja.

Budući da postoji značajna pozitivna povezanost između četiri zadatka motoričke koordinacije (10, 11, 14 i 15) i kognitivnih varijabli, kao što se vidi iz korelacijske matrice, može se pretpostaviti da su svi ovi zadaci motoričke koordinacije ili kontaminirani inteligencijom, ili da postoji zajednički neurofiziološki proces koji se odvija i kod rješavanja kognitivnih zadataka i kod izvođenja zadataka motoričke koordinacije. Taj neurofiziološki proces može biti takav da povećava facilitaciju kod intelektualno iznadprosječnih, dok smanjuje facilitaciju kod intelektualno ispodprosječnih ispitanika. Ili, do postojanja takvih pozitivnih povezanosti možda je došlo zbog sličnosti perceptivnih procesa kod kognitivnih zadataka i zadataka motoričke koordinacije. U tom smjeru treba formulirati i testirati hipoteze da bi se ispitala valjanost izloženih pretpostavki.

Iako je faktorska struktura u tri faktorske analize vrlo slična, uočava se zanimljiva razlika u odnosu na korelacije neurotizma. Kod dječaka korelacija iznosi —.31, što ukazuje na stabilnost nasuprot neurotizmu, i povezanost s kognitivnom sposobnošću i motoričkom koordinacijom, dok korelacija kod djevojčica (.08) pokazuje da to ne vrijedi za djevojčice.

Faktor II. Koordinacija donjih ekstremiteta: Postoje velike korelacije tog faktora sa zadacima koordinacije (9 i 15) i srednje korelacije s testovima školskog znanja. Taj drugi faktor je sličan u sve tri grupe, i predstavlja refleksiju opisanog faktora I, jer su veličine korelacija testova inteligencije i zadataka koordinacije obrnute. Budući da se svi zadaci koordinacije u prvom redu izvode nogama, taj je faktor definiran kao faktor koordinacije donjih ekstremiteta, i izgleda da je isti kao faktor kojeg su prethodno identificirali Ismail i suradnici.

Kao i kod prvog faktora, korelacije neurotizma su različite kod dječaka i kod djevojčica. Dok kod djevojčica neurotizam ima korelaciju od —.22 (što ukazuje na stabilnost) s faktorom koordinacije, kod dječaka korelacija iznosi .14 (što ukazuje na neurotizam). Možda je normalna, stabilna djevojčica predadolescent u našoj kulturi koordiniranija kod skakanja i poskakivanja od prosječnog, stabilnog dječaka zbog razlika u igri tj. igrama za koje se očekuje da će se njima igrati djeca različitog spola.

Faktor III. Utjecaj antropometrijskih mjera na dinamičku ravnotežu. Pregledom faktorskih saturacija u cijeloj skupini vidi se da postoje velike korelacije tog faktora s visinom, težinom i hodanjem po gredi, tim redom. Interkorelacije između te tri varijable govore u prilog dobijenih rezultata. Korelacija visine i težine iznosi .70, dok je varijabla hodanje po gredi u korelaciji od —.39 s visinom i —.42 s težinom. U predadolescenciji je

2. Zahvaljujem se osoblju računskih centara oba Sveučilišta na pomoći i korištenju programa.
3. Tabela se može dobiti od autora.

povećanje visine i težine djece dio normalnog rasta. Visina i težina djece djeluje negativno na rezultate u hodanju po gredi. To se odražava u negativnoj korelaciji tog faktora s varijablom hodanja po gredi i u negativnim koeficijentima korelacije tog zadatka i s varijablama visine i težine. Slični su rezultati dobiveni i u skupini dječaka i u skupini djevojčica. Prema tome, u svakoj od tih grupa taj smo faktor logično nazvali faktorom **utjecaja antropometrijskih mjera na dinamičku ravnotežu**. Rezultati Travisa (22) i Ismaila i suradnika govore u prilog takvom rezultatu.

Korelacije varijabli za ispitivanje ličnosti u tri grupe pokazuju da ekstravertiranost i stabilnost idu u istom smjeru kao i antropometrijske mjere. Kod djevojčica najočitija je korelacija sa stabilnošću (.39), a kod dječaka s ekstravertiranošću (.23). Izgleda da dječaci te dobi, koji su fizički razvijeni, imaju sve uvjete za razvoj ekstravertiranosti, dok se kod djevojčica od 10 do 12 godina stas može smatrati pokazateljem zadovoljavajućeg razvoja prema zrelosti, pa je zbog toga ovaj faktor povezan sa stabilnošću.

Faktor IV. Brzina i eksplozivna snaga donjih ekstremiteta. Najviše korelacije s tim faktorom imaju trčanje na 40 jardi uz promjenu pravca, skok u dalj s mjesta i prebacivanje lopte preko zida. Ti zadaci mjere brzinu i eksplozivnu snagu, iako je prebacivanje lopte preko zida osim toga i dobar indikator koordinacije ruka — oko. Opet je vidljivo da je faktorska struktura u tri grupe vrlo slična, osim što u skupini dječaka prebacivanje lopte preko zida ima nultu korelaciju s tim faktorom. Zbog toga je logično da se taj faktor imenuje **faktorom brzine i eksplozivne snage donjih ekstremiteta**. Sličan je faktor identificiran i opisan u ranijem istraživanju Ismaila i Grubera.

Srednje visoka korelacija ekstravertiranosti (.31) s tim faktorom u grupi dječaka ide u prilog nalazu Kanea (14), koji je pokazao da je ekstravertiranost kod dječaka konzistentno povezana s općom motoričkom sposobnošću. Objašnjenje te pojave može ležati bilo u tipu igara i sportskim aktivnostima, za koje se smatra da su prikladne za dječake, bilo u tome što grupa kod dječaka te dobi lakše prihvaća ekstravertirane sportaše.

Faktor V. Kinestetsko pamćenje ruku. Kinestetske varijable (broj 7 i 8) predstavljaju one zadatke koji značajno definiraju ovaj faktor, čiji je sklop sličan u sve tri grupe, a korelacije se kreću od —.66 do —.87. Zbog toga je ovaj faktor opisan kao **kinestetsko pamćenje ruku**. Manje su, ali zanimljive korelacije tog faktora s varijablama ličnosti, gdje kod djevojčica postoji srednje velika povezanost s neurotskom ekstravertiranošću (.44), koja se ne javlja kod dječaka. Dapače, kod njih introvertiranost (nasuprot ekstravertiranosti) ima srednje veliku projekciju na taj faktor. Izgleda da se bolja kinestetska sposobnost javlja samo kod onih dječaka koji izbjegavaju fi-

zičke aktivnosti u kojima su angažirane velike skupine mišića, a koje su, čini se, naročito podobne za ekstravertirane ispitanike. Značajnu korelaciju neurotizma s tim faktorom kod djevojčica je teško objasniti, osim ako se kinestetska osjetljivost kod djevojčica ne povećava zajedno sa izvjesnom sklonošću anksioznosti. Bilo bi zanimljivo i korisno ispitati tu hipotezu daljnjim eksperimentima.

Faktor VI. Statička ravnoteža na predmetima. U svakoj od triju grupa zadaci statičke ravnoteže (broj 18, 19 i 20) su imali značajne korelacije s tim faktorom, i zato je on imenovan **faktorom statičke ravnoteže na predmetima**. Odvojeno od tog sklopa javljaju se neke razlike između grupa. Kod dječaka, ali ne i kod djevojčica, javljaju se dodatne korelacije umjerene veličine dviju varijabli koordinacije (broj 9 i 14) s tim faktorom. Osim toga taj faktor je kod dječaka povezan s dimenzijom stabilnosti ličnosti (.43) i u manjem stupnju s ekstravertiranošću, do matrica rezultata kod djevojčica pokazuje da korelacije varijabli ličnosti imaju upravo obrnuti smjer, tj. idu prema neurotskoj introvertiranosti. Taj rezultat pokazuje jasnu razliku obzirom na spol u odnosu na povezanost osobina ličnosti i statičke ravnoteže, i vrijedilo bi ga dalje ispitati.

Faktor VII. Statička ravnoteža na podu. U sve tri grupe korelacije dvaju zadataka ravnoteže na podu (broj 16 i 17) i korelacija zadatka broj 17 (ravnoteža na podu sa zatvorenim očima) su stalno velike i kreću se od .46 do .77. Zbog toga je taj faktor nazvan **faktorom statičke ravnoteže na podu**. U grupi djevojčica zadatak broj 20 (stajanje na klupici za ravnotežu sa zatvorenim očima) ima korelaciju od .51 s tim faktorom, što bi moglo ukazivati na veću lakoću kojom djevojčice, u usporedbi s dječacima, izvode zadatke ravnoteže, naročito sa zatvorenim očima. U nekim prethodnim istraživanjima dobiveni su rezultati koji idu u prilog toj pretpostavci (6, 10, 11, 22).

Korelacije varijabli ličnosti ukazuju na opću razumljivu tendenciju povezanosti emocionalne i fizičke stabilnosti. Isto tako kod dječaka postoji izrazita povezanost ekstravertiranosti s ovim faktorom motoričke kontrole, kao što se to već pokazalo kod faktora III i IV.

Faktor VIII. Dob (kod djevojčica i kod cijele skupine) i opća motorička efikasnost (kod dječaka). Struktura tog faktora je kod djevojčica i kod cijele skupine slična, ali su korelacije kod dječaka nešto drugačije. Zadaci koordinacije imaju male i srednje korelacije s tim faktorom kod sve tri grupe, ali dok kod dječaka vrlo velik broj testova fizičke sposobnosti ima značajne korelacije s tim faktorom, u druge dvije skupine najveće korelacije ima varijabla dobi. Zbog toga se čini da je važno razlikovati nešto što bi moglo predstavljati dvije različite faktorske strukture. Taj je faktor kod dječaka nazvan **faktorom opće motoričke efikasnosti**, a u druge dvije skupine **faktorom dobi**.

Zaključak

Rezultati ovog ispitivanja dozvoljavaju stvaranje logičnih zaključaka o povezanosti između mjera intelektualne sposobnosti i odabranih mjera antropometrijskih, motoričkih i konativnih osobina. Rezultati naročito ukazuju na pozitivnu povezanost između nekih motoričkih zadataka, posebno koordinacije i ravnoteže, i dobro poznatih mjera inteligencije i školskog uspjeha. Taj je zaključak, stvoren na osnovu ispitivanja britanske djece, sličan onim zaključcima do kojih su došli Ismail i drugi ispitivanjem američke djece u ra-

nijem istraživanju u okviru istog programa. Zbog toga ovo ispitivanje služi kao potvrda valjanosti rezultata dobivenih u ranijem istraživanju, izvršenom u drugačijoj kulturi. Međutim, uključivanjem varijabli ličnosti ovo je istraživanje dobilo jednu dimenziju koju će biti potrebno dalje ispitati da bi se jasnije shvatilo na koji je način ličnost povezana s interakcijom motoričkih i konativnih varijabli. Nađeno je da neurotizam i ekstravertiranost imaju značajne korelacije s četiri ekstrahirana faktora, ali su veličina i smjer povezanosti varirali u odnosu na pojedine faktore i spol djece.

TABELA I. FAKTORSKA OPTEREĆENJA CIJELE SKUPINE NAKON ROTACIJE FAKTORA — REZULTATI

Varijable	F ₁	F ₂	F ₃	F ₄	F ₅	F ₆	F ₇	F ₈	h ²
1. Dob	-.05	.05	.19	.32	-.17	-.01	-.16	.51	.46
2. Visina	.11	-.10	.73	-.01	.10	-.04	.18	.00	.60
3. Težina	.09	-.02	.83	-.13	.06	.05	.05	.01	.72
4. Prebaci. lopte preko zida	.08	.17	.17	.43	.13	.22	-.07	.04	.32
5. Skok u dalj s mjesta	-.01	-.03	-.33	.53	.23	.13	.07	.23	.52
6. Trčanje na 40 jardi uz promjenu smjera	.07	-.02	.18	-.77	.07	-.09	-.17	-.06	.68
7. Ispružena lijeva ruka	-.01	-.06	-.01	-.00	-.82	.07	.15	.02	.70
8. Ispružena desna ruka	-.11	.01	-.15	-.04	-.66	-.03	.02	.06	.48
9. Poskok na desnoj nozi	-.13	.35	-.17	.16	.07	.28	.00	.29	.36
10. Poskok na lijevoj nozi	.21	.76	-.20	-.11	.05	.10	.13	.15	.73
11. Poskok na lijevoj pa na desnoj nozi	.22	.75	-.16	-.11	.04	.03	.09	.17	.69
12. 2 poskoka na desnoj i 2 na lijevoj nozi	.06	.80	.11	.17	.02	.02	.01	.03	.69
13. 2 poskoka na lijevoj i 2 na desnoj nozi	.04	.76	-.03	.02	.02	.14	-.05	.07	.61
14. Poskok na desnoj i 2 poskoka na lijevoj n.	.19	.73	.04	.17	-.08	-.04	.03	-.25	.67
15. Poskok na lijevoj i 2 poskoka na desnoj	.26	.80	.08	.09	-.04	.14	.20	-.11	.80
16. Stajanje na lijevoj nozi na podu, otvorene oči, uspravno	.10	.08	.07	.05	-.03	.36	.46	-.21	.41
17. Stajanje na desnoj nozi na podu, zatvorene oči, uspravno	.11	.09	-.03	.10	-.07	.03	.62	-.02	.42
18. Stajanje na lijevoj nozi na klupici za ravnotežu, otvorene oči, uspravno	.12	.06	-.06	.36	-.03	.57	.01	-.01	.48
19. Stajanje na lijevoj nozi na klupici za ravnotežu otvorene oči, pognuto	-.06	.16	-.10	-.09	-.91	.64	.10	.06	.47
20. Stajanje na desnoj nozi na klupici za ravnotežu, zatvorene oči, pognuto	.10	.15	.07	-.14	-.09	.27	.25	.29	.28
21. Hodanje po gredi	-.02	.03	-.58	-.13	-.04	.12	.12	-.08	.39
22. Značenje rečenice	.85	.02	.04	.06	-.02	.21	-.14	.03	.79
23. Značenje riječi	.85	.21	.01	.13	.18	.12	.04	.01	.83
24. Aritmetičko rezon.	.87	.09	.15	-.03	.17	-.05	.01	.13	.84
25. Aritmetičko račun.	.80	.03	.07	-.02	.22	-.18	.23	.28	.86
26. Rezultat u cijelom Stanford testu školskog znanja	.98	.10	.07	.05	.03	.08	-.03	.10	1.00

27. QI iz Otisovog testa inteligencije	.89	.10	.01	-.05	-.01	.05	.14	-.09	.84
28. Verbalno rezoniranje	.90	.22	.04	-.07	.01	-.01	.18	-.14	.92
29. Test engleskog jez.	.85	.19	.00	.05	-.09	.02	.18	-.25	.86
30. Test matematike	.83	.13	.08	-.13	.13	-.14	.12	-.05	.78
31. Ekstravertiranost	-.01	.06	.12	.37	-.03	-.14	.02	-.03	.18
32. Neurotizam	-.10	-.06	-.19	-.01	.19	-.01	-.28	-.18	.20
Količina varijance	7.14	3.95	2.02	1.68	1.43	1.31	1.13	.91	19.58
Doprinos u postotcima	36	20	10	9	7	7	6	5	100

TABELA 2. FAKTORSKO OPTEREĆENJE NAKON ROTACIJE FAKTORA — REZULTATI ZA DJEČAKE

VARIJABLE	F ₁	F ₂	F ₃	F ₄	F ₅	F ₆	F ₇	F ₈	h ²
1. Dob	-.02	.16	.31	.32	-.23	.10	-.19	.38	.47
2. Visina	.11	-.12	.77	.01	.07	-.06	.18	-.12	.68
3. Težina	.02	.05	.84	-.22	.01	.07	.05	.03	.77
4. Prebac. lopte preko zida	.05	.18	.17	-.01	.12	-.09	.09	.70	.58
5. Skok u dalj s mjesta	.02	-.06	-.20	.80	.17	.04	-.14	-.04	.74
6. Trčanje na 40 jardi uz promjenu smjera	.13	-.08	.11	-.69	.00	.12	-.40	-.28	.76
7. Ispružena lijeva ruka	.14	-.11	.09	-.03	-.80	.22	.29	-.02	.81
8. Ispružena desna ruka	-.08	.04	-.09	-.08	-.74	-.08	.03	-.08	.58
9. Poskok na desnoj nozi	-.20	.13	-.15	.15	.08	.44	-.07	.42	.48
10. Poskok na lijevoj nozi	.28	.72	-.30	-.21	.13	.14	.12	.06	.79
11. Poskok na lijevoj pa na desnoj nozi	.20	.79	-.26	-.06	.08	.10	.12	-.13	.78
12. 2 poskoka na desnoj i 2 na lijevoj nozi	.08	.68	.26	-.01	-.05	-.13	-.15	.34	.69
13. 2 poskoka na lijevoj i 2 na desnoj nozi	.02	.69	-.04	.00	-.09	.14	-.17	.19	.57
14. Poskok na desnoj i 2 poskoka na lijevoj nozi	.26	.73	.11	.20	.02	-.26	.02	.06	.72
15. Poskok na lijevoj i 2 poskoka na desnoj nozi	.25	.81	.15	.11	-.03	.04	.18	.02	.78
16. Stajanje na lijevoj nozi na podu, otvorene oči, uspravno	.08	.00	-.02	-.19	-.10	-.23	.57	.23	.43
17. Stajanje na desnoj nozi na podu, zatvorene oči, uspravno	.14	.05	.12	.18	-.18	.15	.73	-.04	.66
18. Stajanje na lijevoj nozi na klupici za ravnotežu, otvorene oči, uspravno	.07	.01	-.24	.13	.03	.25	.29	.68	.69
19. Stajanje na lijevoj nozi na klupici za ravnotežu, otvorene oči, pognuto	-.13	.13	-.13	-.05	-.08	.62	.25	.14	.62
20. Stajanje na desnoj nozi na klupici na ravnotežu, zatvorene oči, pognuto	.10	.02	.13	.02	-.08	.73	-.21	-.06	.61
21. Hodanje po gredi	-.24	-.02	-.47	.04	.09	.03	.20	-.28	.41
22. Značenje rečenice	.83	.03	-.04	.05	-.15	.11	-.06	.09	.74
23. Značenje riječi	.79	.20	-.02	.31	-.12	.14	.11	.06	.81
24. Aritmetičko rezoniranje	.87	.15	.20	-.05	.13	-.01	-.07	.02	.84
25. Aritmetičko računanje	.79	.10	.22	-.11	.21	.07	-.05	-.07	.75

26. Rezultat u cijelom Stanford testu šk. znanja	.97	.14	.08	.09	.00	.10	-.01	.05	.99
27. QI iz Otisovog testa inteligencije	.92	.01	.02	-.06	-.02	.08	.10	-.07	.87
28. Verbalno rezoniranje	.92	.25	-.02	-.14	.02	-.07	.12	.01	.95
29. Test engleskog jezika	.88	.15	-.02	.00	-.10	-.10	.18	-.02	.85
30. Test matematike	.81	.17	.03	-.23	.06	-.20	-.05	.05	.79
31. Ekstravertiranost	-.18	.10	.23	.31	-.22	.13	.29	.16	.37
32. Neurotizam	-.31	.14	-.11	.03	-.01	-.43	-.14	-.05	.34

Količina varijance	7.36	3.64	2.36	1.78	1.56	1.79	1.74	1.71	21.93
Doprinos u postocima	34	17	11	8	7	8	8	8	100

TABELA 3. FAKTORSKO OPTEREĆENJE NAKON ROTACIJE FAKTORA — REZULTATI ZA DJEVOJČICE

VARIJABLE	F ₁	F ₂	F ₃	F ₄	F ₅	F ₆	F ₇	F ₈	h ²
1. Dob	-.09	-.04	.11	.23	-.15	-.03	-.13	.82	.79
2. Visina	.13	-.06	.84	-.07	.08	.05	.06	.08	.75
3. Težina	.18	-.06	.83	-.19	.08	.20	.01	-.02	.81
4. Prebac. lopte preko zida	.10	.23	.11	.53	.14	.10	-.11	.07	.40
5. Skok u dalj s mjesta	-.06	.08	-.21	.76	.18	.11	.15	.09	.71
6. Trčanje na 40 jardi uz promjenu smjera	.03	-.17	.11	-.80	.25	.05	-.08	-.10	.76
7. Ispružena lijeva ruka	-.13	-.09	-.11	.01	-.87	.02	-.01	-.03	.80
8. Ispružena desna ruka	-.14	.02	-.26	-.08	-.67	.14	-.06	.18	.60
9. Poskok na desnoj nozi	-.06	.53	-.21	.30	.09	.14	.02	.17	.48
10. Poskok na lijevoj nozi	.18	.77	-.13	.07	.02	.02	.21	.32	.79
11. Poskok na lijevoj pa na desnoj nozi	.31	.69	-.03	-.01	.09	-.02	.10	.50	.84
12. 2 poskoka na desnoj i 2 na lijevoj nozi	.05	.87	-.06	.20	.01	-.12	.15	-.03	.84
13. 2 poskoka na lijevoj i 2 na desnoj nozi	.05	.81	.00	.09	.06	.08	.05	-.08	.69
14. Poskok na desnoj i 2 poskoka na lijevoj nozi	.18	.74	.03	.04	-.19	-.04	-.14	-.34	.74
15. Poskok na lijevoj i 2 poskoka na desnoj nozi	.33	.79	.08	.09	-.02	.14	.11	-.20	.82
16. Stajanje na lijevoj nozi na podu, otvorene oči, uspravno	.17	.10	.17	.24	-.06	.46	.48	-.20	.61
17. Stajanje na desnoj nozi na podu, zatvorene oči, uspravno	.10	.06	-.07	.05	.07	-.14	.77	-.09	.65
18. Stajanje na lijevoj nozi na klupici za ravnotežu, otvorene oči, uspravno	.20	.09	.02	.46	-.11	.57	-.08	-.19	.64
19. Stajanje na lijevoj nozi na klupici za ravnotežu, otvorene oči, pognuto	-.01	.12	.01	.12	.09	.68	-.02	.01	.50
20. Stajanje na desnoj nozi na klupici na ravnotežu, zatvorene oči, pognuto	.13	.24	.06	-.04	-.07	.24	.51	.07	.41
21. Hodanje po gredi	.22	.10	-.70						
22. Značenje rečenice	.85	.10	.04	-.06	-.24	.28	.12	-.04	.70
23. Značenje riječi	.89	.22	-.01	.11	.08	.10	-.07	-.01	.77
24. Aritmetičko rezoniranje	.87	.01	.08	-.06	-.11	.04	-.07	.01	.86
25. Aritmetičko računanje	.83	-.06	-.02	.02	.17	.07	-.04	.11	.81

26. Rezultat u cijelom Stanford testu				.15	.18	-.13	.24	.20	.86
šk. znanja	.98	.07	.03	.06	.06	.08	-.04	.07	.89
27. QI iz Otisovog testa inteligencije	.90	.15	-.03	.01	.03	.02	.08	-.12	.86
28. Verbalno rezoniranje	.91	.15	.06	-.05	-.01	-.03	.17	-.14	.91
29. Test engleskog jezika	.85	.21	.01	.05	-.06	-.02	.15	-.28	.87
30. Test matematike	.89	.07	.07	-.18	.15	-.04	.18	.00	.89
31. Ekstravertiranost	.12	.15	.05	.16	.26	-.47	-.10	-.10	.37
32. Neurotizam	.08	-.22	-.39	-.10	.44	.27	-.28	.08	.57
Količina varijance	7.54	4.38	2.33	2.16	1.88	1.64	1.53	1.56	23.09
Doprinos u postocima	33	19	10	9	8	7	7	7	100

LITERATURA

- Asmussen, E., and Heiball, N. K.
Physical performance and growth in children—
influence of sex, age, intelligence. *J. appl. physiol.* 88:371-80, January 1956
- Barry, Alan, J.
A factorial study of motivation, physical fitness, and academic achievement in college freshmen. Unpublished material, University of Illinois, 1961.
- Brown, R., and Henderson, E.
The use of a developmental index to predict pupil achievement. Unpublished paper, New York University, 1963.
- Delacato, Carl H.
The diagnosis and treatment of speech and reading problems. Springfield, III.: Charles C. Thomas, 1963.
- Doman, Glenn.
Lecture given at the Institute for the Achievement of Human Potential on January 10, 1966.
- Furieux, W. D., and Gibson, H. B.
A children's personality inventory designed to measure neuroticism and extroversion. *Brit. j. educ. psychol.* 31:204-07, June 1961.
- Ismail, A. H., and Cowell, C. C.
Factor analysis of motor aptitude of preadolescent boys. *Res. quart.* 32:507-13, December 1961.
- Ismail, A. H., and Gruber, J. J.
Predictive power of coordination and balance items in estimating intellectual achievement, *Proceedings of 1st International Congress of Psychology of Sports, Rome, April 1965.*
- Ismail, A. H., and Gruber, J. J.
Utilization of motor aptitude tests in predicting academic achievement. *Proceedings of 1st International Congress on Psychology of Sports, Rome, April 1965.*
- Ismail, A. H., and Gruber, J. J.
Motor aptitude and intellectual performance. Columbus, Ohio, Charles E. Merrill Books, 1967.
- Ismail, A. H.; Kephart, N., and Cowell, C. C.
Utilization of motor aptitude test batteries in predicting academic achievement. Technical Report. No. 11, Purdue University, Research Foundation, August 1963.
- Jeny, John H.
The m. q. is as important as i. q. *J. hlth., phys. educ., recreat.* 30:23, April 1959.
- Kaiser, H. F.
The varimax criterion for analytic rotation in factor analyses. *Psychometrika*, 23:187-200, September 1958.
- Kane, J. E.
Physique and physical abilities of 14-year-old boys, in relation to their personality and social adjustment, Master's thesis, University of Manchester, England, 1962.
- Kephart, Newell, C.
The slow learner in the classroom. Columbus, Ohio: Charles E. Merrill Books, 1960.
- , —, The needs of teachers for specialized information on perception. In William M. Cronickshank (Ed.), *The teacher of brain-injured children.* Syracuse, N. Y.: Syracuse University Press, 1966.
- Klausmeier, H. J.
Physical, behavioral, and other characteristics of high and low achieving children in favored environments. *J. educ. res.* 51:573-82, 1958.
- , —, Breeman, A.; and Lehmann, I. J.
Comparison of organismic age and regression equations in predicting achievement in elementary school. *J. educ. psychol.* 49:182-86, 1958.
- Klausmeier, H. J., and Check, J.
Relationships among physical, mental achievement, and personality measures in low, average, and high intelligence at 113 months of age. *Amer. j. ment. defic.* 63:1059-68, 1959.
- Olson, W. C.
Child development. Boston: D. C. Heath, 1959.
- Sloan, W.
Motor proficiency and intelligence. *Amer. j. ment. defic.* 55:394-406, 1951.
- Travis, R. C. An experimental analysis of dynamic and static equilibrium. *J. exp. psychol.* 35:216-34, 1945.
- Weber, R. J.
Relationships of physical fitness to success in college and personality. *Res. quart.* 24:471-74, 1953.

