

KONGRUENCIJE HIPOTETSKIH LATENTNIH DIMENZIJA SPECIFIČNE MOTORIKE KOD UČENIKA SREDNJE ŠKOLE NA POČETKU I NA KRAJU JEDNOGODIŠNJEG TRETMA NA

Milan Mladenović

Fakultet sporta i tjelesnog odgoja Univerziteta u Sarajevu, BiH

Izvorni znanstveni rad

Sažetak

S 152 učenika drugog i trećeg razreda Katoličke srednje škole u Sarajevu proveden je transformacijski postupak u trajanju od jedne školske godine. Ispitanici su u svrhu kontrole efekata izmjereni s 12 varijabli iz prostora specifičnih aktivnosti, od čega je bilo po 3 varijable iz košarke, odbojke, rukometa i nogometa. U oba mjerenja je izvršena konfirmativna analiza s ciljem dobivanja latentnih dimenzija saturiranih primarnim varijablama po pojedinim sportskim igrama. Na koncu su izračunate kongruencije hipotetskih faktorskih struktura opisanih manifestnim motoričkim varijablama. Rezultati su u oba mjerenja pokazali da su hipotetski faktori po sportskim disciplinama održivi, ali nisu bili strukturirani prema očekivanju. Naime, kod košarke, rukometa i nogometa, faktori su bili saturirani s po dvije varijable, dok je kod odbojke dobiven bipolarni faktor koji je na negativnoj strani opisivao vođenje lopte i u košarci i rukometu i nogometu. Latentne dimenzije su opisane kao specifična preciznost manipulacije loptom u pojedinim sportskim igrama. Zaključeno je i da su kongruencije faktora iz inicijalnog i finalnog mjerenja jako visoke (preko 0.95), što znači da su te dimenzije specifičnih gibanja dosta stabilne, te bi za njihovu eventualnu promjenu trebalo u značajnoj mjeri produljiti tretman ili znatnije povećati intenzitet primijenjenih kinezioloških operatora. Pretpostavljeno je i da bi bilo korisno konstruirati nove mjeme instrumente za procjenu specifičnih gibanja.

Ključne riječi: sportske igre, trening, hipotetski faktori

Uvod i cilj

Kineziološka istraživanja koja su bila usmjerena na rješavanju problema i utvrđivanju zakonitosti u prostoru tjelesnog odgoja i obrazovanja jasno su pokazala da će i u budućnosti takav pristup praćenju, vrednovanju i ocjenjivanju omogućiti istraživačima da naprave iskorak naprijed u istraživanju manifestnih varijabli i latentnih dimenzija čovjekovog antropološkog statusa (Gredelj i sur., 1975; Hofman, 1975; Agrež i Šturm, 1978; Kurelić i sur., 1979; Skender, 2001; Bonacin, 2004 a). U ovom radu pokušat će se utvrditi utjecaj programiranog rada na kvantitativne promjene bazično-motoričkih sposobnosti, situacijsko-motoričkih sposobnosti kroz sportske igre, te relacije između dva multidimenzionalna sistema varijabli, koristeći multivarijantne metode (Momirović, 1972; Blašković i sur., 1982; Hadžikadunić, 1987; Talović, 2000; Mekić, 2001; Rado i Talović, 2003; Mekić, 2004; Bonacin, 2004 b). Da bi se provjerile određene transformacije, potrebno je pristupiti rješavanju problema na cjelovit način.

Evidentno je da u području tjelesnog odgoja i obrazovanja učenicima treba omogućiti veći prostor djelovanja, da bi u nastavnom procesu mogli očekivati bolje rezultate utjecaja tjelesnog vježbanja na psihosomatski status učenika (Reljić, 1970; Findak i Neljak, 2006 i 2007). Uzrasti koje tretiramo su izloženi vrlo burnim promjenama u psihosomatskom pogledu i neophodno je da se nepoznato promatra kao sastavni dio u rastu i razvoju. Interes koji vlada među djecom za sport i kineziološko izražavanje putem sportskih igara opredjeljuje čovjeka da pomogne u usmjeravanju takve djece, da dostignu svoje maksimalno zadovoljstvo i potrebu za dokazivanjem ravnopravno sa svima i u svim aspektima društva. Istraživanje je usmjereno na rasvjetljavanje puteva i okvira kojima se možemo kretati i rješavanju problema definiranja relacija unutar motoričkog, situacijsko-motoričkog prostora, kao i utvrđivanju kvalitetnih informacija koje su proistekle iz organiziranog procesa, sve u cilju ostvarivanja željenih transformacija.

Efikasni transformacijski procesi mogu se postići samo ako uspijemo ostvariti sklad u optimalnim volumenima aktivnosti od kojih možemo očekivati snažni poticaj za maksimalno izražavanje. Motoričke sposobnosti su definirane kao skup dimenzija odgovornih za uspješno rješavanje bilo kojeg motoričkog problema, ali isto tako i kao skup motoričkih reakcija međusobno povezanih i s drugim srodnim antropološkim prostorima. Relacije unutar ukupnog motoričkog prostora i utvrđivanje psihosomatskog statusa čovjeka neophodni su za daljnja planiranja i programiranja procesa u nastavi, kao i u sportu (Findak i Neljak, 2007).

Da bi utvrdili u kojoj mjeri programirane trenažne aktivnosti utječu na transformacijske procese motoričkih i situacijsko-motoričkih sposobnosti, trebali bi uzeti u razmatranje veći broj faktora. Utjecaj nekog programa ovisi od složenosti jedinica, njihove međusobne povezanosti, od volumena transformacijskog postupka, od energetske i informacijske usmjerenosti programa i od okolnosti u kojima se izvodi postupak (Mraković, 1972 i 1992).

Psihosomatski status je višedimenzionalan, veliki broj dimenzija je međusobno povezan u dinamičkoj interakciji, što znači da svi vanjski utjecaji nastupaju kompleksno, tj. efekti na psihosomatske dimenzije su suprasumativni (Mraković, 1992; Bonacin, 2006). Jednako tako i odnosi između motoričkih i situacijsko-motoričkih sposobnosti su višedimenzionalni i složeni. Smatra se da je visok nivo motoričkih sposobnosti osnovni preduvjet za efikasno učenje novih motoričkih struktura, njihovo usavršavanje i uspješno korištenje (Mraković, 1972; Kurelić i sur., 1975; Wolf i Rađo, 1998).

Kako u trenažnom tako i u nastavnom procesu, dominantan cilj su transformacije motoričkih i drugih dimenzija, ali njima prethodi proces učenja. Sve motoričke sposobnosti nisu u istom stupnju promjenjive i vrlo teško ih je mijenjati nezavisno - pojedinačno u željenom smjeru (Kurelić i sur., 1975; Malina i Bouchard, 1991; Malacko i Rađo, 2004). Zbog toga ne postoji univerzalni jedinstveni sistem vježbanja kojim je moguće osigurati takav nivo transformacija koji odgovara određenim ciljevima. Predmet ovog istraživanja je transformacijski proces situacijsko-motoričkih sposobnosti učenika u sportskim igrama pod utjecajem programa u trajanju od jedne školske godine (9 mjeseci), a cilj je utvrđivanje promjena u hipotetskim faktorima definiranim na skupu varijabli koje opisuju gibanja u četiri sportske discipline.

Metode

Za potrebe ovog istraživanja, primijenjen je transformacijski nastavni postupak u trajanju od jedne školske godine. Program nastave je pripremljen s po šest nastavnih cjelina koje su uključivale 10, odnosno 12 sati rada. Po 10 sati rada bilo je predviđeno za inicijalno i finalno dijagnosticiranje stanja, a po 12 sati rada bilo je predviđeno za svaku nastavnu cjelinu koja je obuhvaćala po jednu sportsku igru. U program su uključeni transformacijski operatori iz košarke, odbojke, rukometa i nogometa. Tjedni fond sati je iznosio 2 puta po jedan sat. U konačni efektiv uzorka ušla su 152 dječaka Katoličkog školskog centra u Sarajevu drugog i trećeg razreda (uzrasta 15-16 godina).

Kontrolnih varijabli bilo je po tri za svaki sport: bacanje i hvatanje košarkaške lopte (KOBA), vođenje lopte rukom u slalomu (KOVO), ubacivanje lopte u koš za 30 sekundi (KOST), prebacivanje odbojkaške lopte preko mreže u cilj iz osnovnog stava (ODGA), odbijanje lopte "ćekićem" u krugu za 30 sekundi (ODOD), "tenis" servis i školski servis – 12 pokušaja (ODSE), bacanje rukometne lopte o zid i hvatanje (RUBA), vođenje rukometne lopte u slalomu (RUVU), izvođenje sedmeraca (RUSE), žongliranje nogometnom loptom (NGTO), vođenje nogometne lopte u slalomu (NGVO) i snaga udarca po nogometnoj lopti (NGSU). Podaci su obrađeni konfirmativnom modificiranom multigrupnom analizom pod početnom pretpostavkom o četiri latentne dimenzije s po tri maksimalne projekcije na svaku latentnu dimenziju iz pojedinih sportova. Dobivene latentne dimenzije u inicijalnom i finalnom mjerenju su uspoređene metodom kongruencije (Bonacin, 2004).

Rezultati

U tablicama 1. – 9. nalaze se rezultati analize hipotetskih faktora. Može se primijetiti da su kovarijance dosta slične (tablice 1. i 5.), pa se može zaključiti da intenzitetom relacija održavaju vrlo slične strukture latentnih dimenzija. Slično je i sa st. devijacijama (tablice 2. i 6.), koje pokazuju nešto veće vrijednosti prvog i trećeg faktora. Korelacije ovih faktora (tablice 3. i 7.) relativno su niske i sličnog reda veličine (oko 0.20), što upućuje na činjenicu da se radi o ipak slabo povezanim latentnim mehanizmima specifičnih gibanja u sportskim igrama. Primjetno je blago povećanje korelacija u drugom mjerenju, što može značiti veći stupanj integracije specifičnih manifestnih dimenzija sportskih igara.

	HF01	HF02	HF03	HF04
HF01	1.71	0.71	0.48	0.37
HF02		5.19	0.49	0.51
HF03			2.11	0.18
HF04				1.50

Tablica 1. Kovarijance hipotetskih faktora
(HF01,2,3,4 = hipotetski faktori prvog mjerenja)

	HF01	HF02	HF03	HF04
HF01	0.76			
HF02		0.44		
HF03			0.69	
HF04				0.82

Tablica 2. St. devijacije hipotetskih faktora
(HF01,2,3,4 = hipotetski faktori prvog mjerenja)

	HF01	HF02	HF03	HF04
HF01	1.00	0.24	0.25	0.23
HF02		1.00	0.15	0.18
HF03			1.00	0.10
HF04				1.00

Tablica 3. Korelacije hipotetskih faktora
(HF01,2,3,4 = hipotetski faktori prvog mjerenja)

	HF01	HF02	HF03	HF04
1OBA	0.57	0.30	-0.01	0.19
1OVO	0.11	-0.58	0.12	-0.30
1OST	0.73	0.18	-0.11	0.11
1DGA	0.04	0.76	0.04	-0.10
1DOD	0.05	0.79	-0.08	0.06
1DSE	-0.09	0.74	0.04	0.03
1UBA	-0.05	0.27	0.58	0.10
1UVO	-0.02	-0.61	0.35	-0.26
1USE	0.07	0.34	0.52	0.15
1GZO	0.07	0.31	-0.10	0.65
1GVO	-0.02	-0.59	0.17	-0.13
1GSU	-0.06	0.28	-0.07	0.71

Tablica 4. Kosi sklop hipotetskih faktora
(HF01,2,3,4 = hipotetski faktori prvog mjerenja)

U prvom mjerenju se može registrirati latentni sklop (tablica 4.), koji opisuje košarkaška gibanja (HF01), odbojkaška gibanja (HF02), zatim rukometna gibanja (HF03) i nogometna gibanja (HF04). Vidi se i da neki faktori nisu posve čisti i da samo kod odbojke i rukometa sve tri varijable maksimalno saturiraju intencionalnu latentnu dimenziju, ali se faktoru odbojke pridružuju i po jedna varijabla iz košarke, rukometa i nogometa.

	HF01	HF02	HF03	HF04
HF01	1.46	1.08	0.42	0.26
HF02		5.26	0.75	0.70
HF03			1.82	0.22
HF04				1.57

Tablica 5. Kovarijance hipotetskih faktora
(HF01,2,3,4 = hipotetski faktori drugog mjerenja)

	HF01	HF02	HF03	HF04
HF01	0.83			
HF02		0.44		
HF03			0.74	
HF04				0.80

Tablica 6. St. devijacije hipotetskih faktora
(HF01,2,3,4 = hipotetski faktori drugog mjerenja)

	HF01	HF02	HF03	HF04
HF01	1.00	0.39	0.26	0.17
HF02		1.00	0.24	0.24
HF03			1.00	0.13
HF04				1.00

Tablica 7. Korelacije hipotetskih faktora
(HF01,2,3,4 = hipotetski faktori drugog mjerenja)

	HF01	HF02	HF03	HF04
2OBA	0.52	0.35	0.01	0.13
2OVO	0.07	-0.56	0.09	-0.31
2OST	0.62	0.22	-0.09	0.19
2DGA	0.02	0.79	0.02	-0.07
2DOD	0.06	0.72	-0.02	0.04
2DSE	-0.07	0.78	0.00	0.03
2UBA	0.06	0.13	0.59	0.20
2UVO	-0.04	-0.51	0.26	-0.35
2USE	-0.01	0.38	0.50	0.15
2GZO	0.02	0.29	-0.08	0.69
2GVO	-0.03	-0.53	0.11	-0.17
2GSU	0.01	0.24	-0.03	0.72

Tablica 8. Kosi sklop hipotetskih faktora
(HF01,2,3,4 = hipotetski faktori drugog mjerenja)

U drugom mjerenju se može registrirati latentni sklop (tablica 8.), koji opisuje košarkaška gibanja (HF01), odbojkaška gibanja (HF02), zatim rukometna gibanja (HF03) i nogometna gibanja (HF04). Vidi se i da ni ovi faktori nisu posve čisti i da samo kod odbojke i rukometa sve tri varijable maksimalno saturiraju intencionalnu latentnu dimenziju, ali se faktoru odbojke pridružuju i po jedna varijabla iz košarke, rukometa i nogometa, kao u prvom mjerenju.

	HIP2-1	HIP2-2	HIP2-3	HIP2-4
HIP1-1	0.97	0.19	-0.08	0.17
HIP1-2	0.23	0.99	0.01	0.51
HIP1-3	-0.09	-0.08	0.99	-0.13
HIP1-4	0.21	0.46	-0.06	0.99

Tablica 9. Kongruencije faktora
(HIP 1-1,2,3,4 = hipotetski faktori prvog mjerenja,

Kongruencije dobivenih latentnih dimenzija iz dva mjerenja u tablici 9. pokazuju vrlo visoke podudarnosti, jer su svi koeficijenti istovrsnih dimenzija (u velikoj dijagonali) gotovo maksimalni (> 0.96). Samo drugi i četvrti faktor u oba mjerenja pokazuju određenu dozu sličnosti.

Rasprava i zaključak

Na temelju dobivenih rezultata može se zaključiti da skup specifičnih motoričkih gibanja iz košarke, odbojke, rukometa i nogometa pokazuje određenu stabilnost hipotetskih latentnih dimenzija. Naime, iako se nije moglo u potpunosti potvrditi kako sve odabrane specifične manifestne dimenzije pripadaju prostorima pojedinim sportskih igara, ipak je primjetno da je većina varijabli (9 od mogućih 12) maksimalno projicirana na očekivane faktore. Ovo upućuje na stanje prema kojemu možda treba nastaviti istraživati prostor specifičnih dimenzija za pojedine sportske discipline, kako bi se taj prostor još kvalitetnije zaokružio.

U ovom istraživanju primijenjene varijable su se konfigurirale na svojstven način, i to gotovo podjednako u inicijalnom i u finalnom mjerenju.

Tako je prva hipotetska dimenzija sigurno košarkaško djelovanje, i opisuju ga varijable bacanja i hvatanja lopte, odnosno ubacivanja lopte u koš. Ono što je zajedničko ovim varijablama jest manipulacija loptom u smislu nadzora nad objektom unutar složenih prostorno-vremenskih odnosa, pri čemu nema povratne korekcije aktivnosti. Temeljno djelovanje u oba ova testa je ipak izbacivanje objekta, nakon čega više nema nikakvog nadzora (čak i kad je riječ o testu koji uključuje hvatanje), što znači da se radi o *specifičnoj košarkaškoj preciznosti* kod koje se parametri analitičkih determinacija određuju unaprijed, čime je i cijelo gibanje uvelike determinirano. To djelovanje jednostavno ima unaprijed pripremljene aktivacijske engrame, koji samo dobivaju konkretne parametre za konkretno gibanje neposredno prije izvođenja, a dalje nadzora i ispravaka nema.

Ovakvo stanje ostalo je i u drugom mjerenju, što znači da se suština anticipativnog upravljanja nije promijenila.

Druga latentna dimenzija saturirana je s najviše manifestnih varijabli među kojima dominiraju sve tri odbojkaške, ali su značajno i negativno uključena i sva tri preostala vođenja lopte (košarkaško, rukometno i nogometno). Iz svega toga iznimno lako je prepoznati suštinski karakter ove latentne dimenzije, jer predstavlja *precizno odbijanje lopte*, imanentno svojstvo odbojke, koje ne postoji (ili minimalno postoji) ni u košarci, ni u rukometu, a ni nogometu. Registrirane negativno projicirane varijable vođenja lopte u tim sportovima samo pokazuju da kontakt s loptom u odbojci traje iznimno kratko kao kratkotrajni sraz, što je baš suprotno manipulaciji kod vođenja u ostalim sportovima.

Treća latentna dimenzija je isključivo rukometna, što pokazuje da je ovaj sport na neki način sebi svojstven, iako dijeli dio varijabiliteta s ostalim tretiranim manifestnim pokazateljima iz ostalih sportova. Bacanje lopte i šutiranje sedmeraca nešto su viših projekcija, pa se može kazati da se ovdje radi o *specifičnoj rukometnoj preciznosti* pri izbačanju lopte. Pravila o, gotovo u cijelosti, unaprijed determiniranom gibanju anticipativnog tipa kao kod košarke vrijede i ovdje. I, naravno, jednaka je i logika formiranja engrama gibanja, koji prije same realizacije dobivaju konkretne parametre. Ispravaka gibanja ni ovdje nema, jer je objekt izbačen i može se jedino čekati da se vidi rezultat akcije, a u slučaju hvatanja lopte pri odbijanju od zida će rezultat uvelike ovisiti o preciznosti izbačaja, te su korekcije u načelu minimalne i eventualno se odnose na premještanje tijela ili ekstremiteta u prostoru kako bi se loptu moglo prihvatiti. Jasno je da je takvo premještanje neefikasno, te je znatno efikasnije precizno izbacivati loptu, te je sačekivati nakon odbijanja.

Konačno, četvrti faktor je opisan varijablama iz nogometa, i to žongliranjem i snagom udarca po lopti. U ovom slučaju može se reći da se radi o *specifičnoj nogometnoj preciznosti*, jer će upravo od takve sposobnosti najviše ovisiti rezultat u ovim testovima. Iako se ovome može staviti zamjerka, jer je uključena varijabla snage udarca po lopti, nikako ne treba zaboraviti da je loptu važno što preciznije pogoditi upravo na pravo mjesto, jer inače neće odletjeti daleko, sve i da je snaga zamaha znatna. Mnogo je važnije da je sraz noge i lopte na adekvatnom mjestu na lopti, a za to je nedvojbeno potrebna, uz odgovarajuću silu, i vrlo velika preciznost.

U ovom istraživanju bilo je uključeno 152 dječaka drugog i trećeg razreda Katoličke srednje škole u Sarajevu, opisanih sa 12 specifičnih varijabli iz košarke, odbojke, rukometa i nogometa. U svrhu usporedbe latentnih sklopova, analizirane su hipotetske latentne dimenzije i njihove kongruencije.

Rezultati su pokazali da su sklopovi specifičnih dimenzija stabilni i da nisu doživjeli neke posebne promjene nakon transformacijskog procesa nastave u trajanju od jedne školske godine. U oba mjerenja dobivene su dimenzije koje je bilo najlakše opisati kao specifičnu preciznost svakog od pojedinih sportova, tj. sportskih igara. Ovakva interpretacija učinjena je iz razloga što je za opis gibanja korištena baterija od 12 testova koji u najvećem broju slučajeva opisuju manipulaciju objektom (loptom), što je i dovelo do konfiguriranja latentnih dimenzija na osobit način.

Bitna razlika dobivena je kod odbojke, jer se pokazalo da sve odbojkaške akcije teže jednoj dimenziji uz izrazito negativne projekcije varijabli iz drugih sportova koji opisuju vođenje lopte (dribling). Zaključeno je da je odbojka posebna po tome što takvo gibanje nije moguće, jer kontakt s loptom traje iznimno kratko, pa je manipulacija loptom uvelike isključena.

Rezultati ovog istraživanja mogu poslužiti u najmanje dvije bitne svrhe: 1. za definiciju novih varijabli za procjenu specifičnih gibanja u sportskim igrama; i 2. za bolje razumijevanje transformacijskih procesa u kojima se ciljano pokušavaju mijenjati specifična svojstva pojedinaca. U prvom slučaju očito treba definirati složenije varijable, a u drugom svakako treba nastojati da transformacijski postupci postignu znatno veći volumen i intenzitet, jer se možda u nekom duljem vremenskom razdoblju mogu očekivati i drugačiji trenajni efekti.

Litaratura

1. Agrež, F., & Šturm, J. (1978). Zanesljivost in faktorska struktura motoričkih testov. *Telesna kultura*, 4, Ljubljana.
2. Blašković, M., Milanović, D., & Matković, B. (1982). *Analiza pouzdanosti i faktorske valjanosti situaciono - motoričkih testova u košarci*. Zagreb: FFK Zagreb.
3. Bonacin, D. (2004 b). *Uvod u kvantitativne metode*. Kašela: Vlastito izdanje.
4. Bonacin, D. (2004 a). *Identifikacija restrukturiranja taxona biomotoričkih dimenzija djece uzrasta 7 godina pod utjecajem transformacijskih procesa*. Doktorska disertacija. Sarajevo: FASTO Sarajevo.
5. Bonacin, D. (2006). *Uvod u teoriju treninga*. Kašela: Vlastito izdanje.
6. Findak, V., & Neljak, B. (2006). Kvaliteta rada u područjima edukacije, sporta i sportske rekreacije. U V.Findak (Ur.), *Zbornik radova 15. ljetne škole kineziologa RH "Kvaliteta rada u područjima edukacije, sporta i sportske rekreacije"*, Rovinj, 2006 (pp. 3-9), Zagreb: HKS Zagreb.
7. Findak, V., & Neljak, B. (2007). Antropološke, metodičke, metodološke i stručne pretpostavke rada u područjima edukacije, sporta, sportske rekreacije i kineziterapije. U V.Findak (Ur.), *Zbornik radova 16. ljetne škole kineziologa RH, Poreč, 2007* (pp. 3-9) Zagreb: HKS Zagreb.
8. Gredelj, M., Metikoš, D., Hošek, A., & Momirović, K. (1975). Model hijerarhijske strukture motoričkih sposobnosti 1. Rezultati dobijeni primjenom jednog neoklasičnog postupka za procjenu latentnih dimenzija. *Kineziologija*, 5(1-2), 7-81.
9. Hadžikadunić, M. (1987). Kanoničke korelacije motoričkih sposobnosti i rezultata usvojenosti nastavne građe pedagoških ciklusa atletike, košarke i odbojke. *Fizička kultura*, 41(5), 334.
10. Hofman, E. (1975). *Kanoničke relacije motoričkih sposobnosti i brzine frekvencije jednostavnih pokreta*. Magistarski rad, Zagreb: FFK Zagreb.
11. Kurelić, N., Momirović, K., Stojanović, M., Šturm, J., Radojević, Đ., & Viskić-Štalec, N. (1975). *Struktura i razvoj morfoloških i motoričkih dimenzija omladine*. Beograd: Institut za naučna istraživanja Fakulteta za fizičko vaspitanje Beograd.
12. Kurelić, N., Momirović, K., Mraković, M., & Šturm, J. (1979). Struktura motoričkih sposobnosti i njihove relacije sa ostalim dimenzijama ličnosti. *Fizička kultura*, 33(5), 340.
13. Malacko, J., & Rađo, I. (2004). *Tehnologija sporta i sportskog treninga*. Sarajevo: FASTO Sarajevo.
14. Malina, R.M., & Bouchard, C. (1991). *Growth, maturation, and physical activity*. Champaign: Human Kinetics.
15. Mekić, M. (2001). Uticaj bazičnih motoričkih sposobnosti na preciznost ubacivanja lopte u koš kod košarkaša. *Homo sporticus*, 1(1), 25.
16. Mekić, M.: Regresiona analiza u latentnom prostoru morfoloških i situaciono-motoričkih faktora odbojkaša - početnika uzrasta od 15 do 18 godina. *Sportski logos*, 2(3), 37.

17. Momirović, K. (1972). *Metode za transformaciju i kondenzaciju kinezioloških informacija*. Zagreb: Institut za kineziologiju FFK Zagreb.
18. Mraković, M.(1972). Metode istraživanja u kineziologiji. *Kineziologija*, 1(1), 11-16.
19. Mraković, M. (1992). *Uvod u sistemsku kineziologiju*. Zagreb: FFK Zagreb.
20. Rado, I., & Talović, M. (2003). Transformacioni procesi motoričkih i funkcionalnih sposobnosti pod uticajem nogometnog programa. *Sportski logos*, 1(1), 7-19.
21. Reljić, J. (1970). *Utjecaj tjelesnog vježbanja u srednjim školama na somatske, motorne i konativne osobine omladine*. Zagreb: Institut za kineziologiju VSFK Zagreb.
22. Skender, N. (2001). Faktorska struktura primijenjenih varijabli za procjenu motoričkih sposobnosti učenika uzrasta 15 i 16 godina. *Homosportikus*, 3(1), 54-58.
23. Talović, M. (2000). *Efekti programa na poboljšanje motoričkih i funkcionalnih sposobnosti kao i nekih elemenata tehnike nogometaša*. Doktorska disertacija, Sarajevo: FFK Sarajevo.
24. Wolf, B., & Rado, I. (1998). *Analiza grupisanja manifestnih varijabli*. Sarajevo: FFK Sarajevo.

Primljeno: 22.06.2007.
Prihvaćeno: 05.08.2007.

Korespondencija:
Milan Mladenović, prof.
Fakultet sporta i tjelesnog odgoja
Univerziteta u Sarajevu
71000 Sarajevo, Bosna i Hercegovina
Patriotske lige 41.
e-mail: jesenko_er@yahoo.com

CONGRUENCES OF HYPOTHETIC LATENT DIMENSIONS OF SPECIFIC MOTORIC ABILITIES WITH THE SECONDARY SCHOOL STUDENTS AT THE BEGINNING AND THE END OF A ONE-YEAR TREATMENT

Summary

A transformation procedure lasting for one school year has been realized with 152 students of the second and third grade of the secondary Catholic school in Sarajevo. For the purpose of effects control, the testees were measured with 12 variables from the domain of specific activities with three variables each, from basketball, volleyball, handball and football. A confirmation analysis with the aim to get some latent dimensions saturated with primary variables at individual sport games have been done in both of measuring procedures. At the end, the congruences of hypothetic factor structures, described by the manifest motoric variables, have been calculated. The results in both of the measuring procedures showed that the hypothetic factors were sustainable in sport disciplines but that they were not structured as expected. In other words, the factors in basketball, handball and football were saturated with two variables each, whereas a bipolar factor describing dribbling at negative side appeared as a result in basketball, handball and football respectively. The latent dimensions have been described as a specific precision in manipulations with a ball in certain sport games. It was also concluded that the congruences of the factors from the initial and final measuring were very high (over 0.95), which means that the dimensions of specific motion were stable and if they were to be changed for any reason, it would be necessary to prolonge the treatment or increase the intensity of applied kinesiology operators significantly. It was also assumed that it would be useful to design some new measuring instruments for estimation of specific movements.

Key words: sport games, training, hypothetic factor