

PROMJENE MOTORIČKIH ZNAČAJKI DJEČAKA UZRASTA 7 GODINA U RAZLIČITIM PROCESIMA TRANSFORMACIJA KAO TEMELJ ZA UKLJUČIVANJE U SPORTSKE ŠKOLE

Žarko Bilić¹, Stipe Blažević² i Vesna Širić³

¹ Fakultet prirodno-matematičkih i odgojnih znanosti Sveučilišta u Mostaru, BiH

² Ekonomski fakultet Sveučilišta u Rijeci, Hrvatska

³ Pravni fakultet Sveučilišta J.J. Strossmayera u Osijeku, Hrvatska

Izvorni znanstveni rad

Sažetak

S dvije grupe dječaka uzrasta 7 godina pri samom ulasku u školski sustav, primjenjena su dva transformacijska postupka. U eksperimentalnoj grupi (131 ispitanik) zadaci su posebno programirani, a nastavu su izvodili profesori tjelesne i zdravstvene kulture. Kontrolna grupa (n=118) bila je uključena u standardni školski program nastave koju su vodili učitelji razredne nastave. Kroz tri kontrolne točke djeca su praćena s 12 motoričkih testova zamišljenih tako da dobro pokriju taj prostor. Rezultati su pokazali da je eksperimentalni program bio višestruko efikasniji, jer su zabilježene znatno bolje vrijednosti kroz drugu i treću kontrolnu točku s tendencijom povećanja razlika u korist eksperimentalne grupe. Bolje rezultate je moguće registrirati u tri razine: 1. razina efikasnosti transportnog kardiovaskularnog sustava, 2. razina sinergijske regulacije gibanja naročito obilježena brzinom i fleksibilnošću, te donekle koordinacijom, kao i 3. razina angažmana veće količine energije statičkog i repetitivnog tipa. Može se sa sigurnošću ustvrditi da je eksperimentalni program polučio znatno bolji rezultat u prostoru motoričkih dimenzija, te u svakom smislu predstavlja znatno bolji temelj za postepeno uključivanje djece u sportske škole (gimnastičke, plivačke, atletske, škole sportskih igara, borilačkih vještina i sl.).

Ključne riječi: transformacijski procesi, učenici

Uvod

Utvrđivanje zakonitosti kinezioloških transformacija ozbiljan su i vrlo složen zadatak iz niza razloga (Haywood, 1991; Kuntzelman i Reiff, 1992; Roberts i Treasure, 1992; Glencross, 1992; Updayke, 1992; Adams i Brynteson, 1993; Rowland, 1994). Razlozi za ovo leže najviše u činjenici da je ljudski organizam iznimno složen i kompleksan, s nizom međusobno isprepletenih funkcija. Dobro je poznato da djelovanje na jedan segment neminovno proizvodi efekte na cijeli niz drugih organskih sistema i segmenata (Mraković, 1992). Ta integriranost očituje se naročito u situacijama kad se traži razvoj, ali i postizanje vrhunskih dometa i dostignuća u sportu (Malina, 1986). Na današnjem stupnju kinezioloških saznanja i primjene sportske tehnologije, očito je da se vrhunski rezultat priprema po deset, petnaest, pa i više godina, a zreli sportaši svoj maksimum postižu u kronološkom uzrastu od oko 22 do 25, pa i više godina (Mraković, 1992; Bonacin, 2006).

Iz ovoga neminovno slijedi zaključak kako je period sportske pripreme vrhunskog sportaša obilježen dugim vremenom vježbanja, raspolaganjem brojnim resursima, materijalnim zahtjevima i znanjima, čiji su nositelji specijalisti pojedinih aktivnosti ili disciplina. Ovaj ogroman ukupni angažman, prije svega ima kao cilj svestrani razvoj budućeg sportaša i njegovo usmjeravanje prema vrhunskim sportskim dostignućima.

Kako se, dakle, radi o projekciji djelovanja u budućnost, sasvim je sigurno da na početku takvog rada moraju biti poznati barem globalni parametri i pravila na temelju kojih se može programirati odgovarajući uspješan transformacijski postupak (Katić i sur., 2001; Babin i sur., 2001). Na samom početku mi imamo tek dijete s ogromnom željom i ljubavi za neku aktivnost. To i takvo dijete trebamo dovesti do odraslog, zrelog čovjeka sposobnog za npr. vrhunsko sportsko stvaralaštvo.

Realno pretpostavljajući kako su praktična i specijalistička znanja o pojedinim disciplinama u velikoj mjeri poznata, nastojanja se prirodno usmjeravaju na djelovanja u što ranijem uzrastu (Ismail i Cowel, 1961; Malina, 1984; Raczek, 1992; Shepard i Zavallee, 1994; Payne i sur., 1997). Time se znatno smanjuje broj angažiranih u tretmanu, a jednako dakle i broj onih koje će selekcija, na ovaj ili onaj način, eliminirati iz daljnjih transformacijskih postupaka.

Racionalnost i efikasnost ove logike je nesumnjiva, te se na ovaj način manjem broju kandidata osiguravaju višestruko bolji uvjeti i time znatno povećava vjerojatnost uspješnog rada i dometa u aktivnom sportu, u skladu s visokom razinom znanstvenih spoznaja (Bouffard i Dunn, 1993; Burton i Miller, 1998). Za ovako nešto potrebno je učiniti dvije stvari: spustiti se u što mlađi uzrast, kako bi se što ranije utvrdile razvojne karakteristike djece, te dobro upoznati svojstva i osobine te djece u onim segmentima koji su bitni za utvrđivanje trajnih zakonitosti razvoja, tj. istražiti adaptacijske karakteristike djece na primijenjene primame sisteme stimulusa (Dvorakova, 1995; Bilić, 2007). Pod pretpostavkom da imamo djecu istih sposobnosti, kao i da vladamo adekvatnim znanjima o transformacijskim postupcima, za očekivati je da dijete koje uključimo ranije u sportski pogon postiže bolje rezultate u istom seniorskom uzrastu, jednostavno zbog toga što ima više akumuliranih spoznaja o nekoj aktivnosti. U tom svjetlu treba promatrati i ovo istraživanje, upravo iz razloga što je uzrast od oko 7 godina vrijeme uključivanja u odgojno-obrazovnu ustanovu - školu. Ulaskom u školu dijete se susreće s posebnim režimom spavanja i ustajanja, učenja i odmora. Primjenjuju se sistematske školske discipline s programiranim sadržajima, a pažnja i angažman djeteta su uvelike usmjereni.

Ovo sve, razvojno, čini dijete pristupačnim i za sistematska kineziološka djelovanja, odnosno transformacijske postupke, koji za cilj imaju prvenstveno podizanje opće razine temeljnih motoričko-funkcionalnih sposobnosti, što i jesu neki od glavnih funkcionalnih i obrazovnih zadataka edukacije u prvim razredima osnovne škole, a uz to, naravno, i adekvatan utjecaj na morfološki sklop, tj. ugradnju materijalnih resursa u potporne i druge segmente lokomotivnog aparata. Ono što nam je s kineziološke točke zanimljivo jesu upravo te integrativne funkcije ukupnog sklopa koji u dobrom dijelu predstavlja mjeru razvoja, ali paralelno s tim i motoričko-funkcionalni status.

Od samog rođenja (a i prije) dijete uči realizaciju najrazličitijih gibanja (valjanje, prevrtanje, puzanje, uspravljanje, hodanje i održavanje ravnoteže, trčanje, bacanje, hvatanje...). U prvim razredima osnovne škole dijete je već i morfološki i motorički i funkcionalno dovoljno formirano da može pratiti sve složenija gibanja i aktivno sudjelovati uz sve veći energetski angažman.

U ovim promjenama pod rastom i razvojem radi se o jako složenim djelovanjima koja dugoročno teže formirati cjeloviti model gibanja, a u sportu cjelovite modele gibanja svojstvene određenoj aktivnosti. Baš zato je posebno zanimljivo promotriti promjene koje nastaju pod utjecajem tretmana kako bi mogli objektivno zaključivati o stupnju i kvaliteti integracije ovih temeljnih, posebno motoričkih, svojstava djece odgovornih i za kasnije kineziološko izražavanje. U tom smislu, motoričke sposobnosti obično se promatraju kao zajednički skup funkcija koje omogućuju realizaciju gibanja, i to na način da se nekim adekvatnim postupcima istražuje njihova interna struktura ili relacije s drugim subsegmentima organizma.

Na temelju svega rečenog problem ovog rada može se jednostavno definirati kao: utvrđivanje realnih zakonitosti motoričkih adaptacija kod djece prvih razreda osnovne škole pod utjecajem različitih transformacijskih procesa u svrhu identifikacije mogućih zakonitosti za primjenu i uključivanje djece u sportske škole.

Cilj

U dosadašnjim istraživanjima motoričkih sposobnosti, pod raznim logičkim modelima, definirani su i razni sustavi dimenzija, kao i postupci za njihovu identifikaciju i eventualnu kasniju aplikaciju u operativne svrhe (Weiner i Lourie, 1969; Kottke, 1980; Walkwitz i Lee, 1992; Kimiecik i Horn, 1998; Stern, 2001). Takva istraživanja, dragocjeni su izvori informacija i na njima su često i danas utemeljeni postupci transformacija dimenzija bilo kojih entiteta, pa i djece. Ovo iz razloga što je upravo poznavanje adaptacijskih mogućnosti djece uključene u humane transformacijske postupke jedno od temeljnih znanja uopće za provedbu tih programa. Sukladno tim postavkama, cilj ovog rada je utvrđivanje promjena koje se događaju pod utjecajem različitih transformacijskih postupaka, i to kod djece uzrasta 7 godina (na početku tretmana). Promjene o kojima je riječ bit će analizirane pod vidom relacija skupa parametara za procjenu realizacije motoričkog izlaza.

Metode

Uzorak ispitanika za potrebe ovog istraživanja definiran je kao skup svih učenika koji su sudjelovali u transformacijskom procesu i prošli jedan od definiranih tretmanskih postupaka od prve do treće kontrolne točke u ukupnom trajanju od osamnaest mjeseci. Eksperimentalna grupa sudjelovala je u posebno programiranom transformacijskom procesu namijenjenom općem povećanju svih dimenzija, a nastavu su provodili profesori tjelesne i zdravstvene kulture. Kontrolna grupa sudjelovala je u standardnom programu u osnovnoj školi koji su provodili učitelji razredne nastave. Sva djeca bila su bez izraženih morfoloških, motoričkih i psiholoških aberacija, sposobna pratiti redovnu nastavu u osnovnoj školi, ali i razumjeti upute u vezi mjerenja rezultata. Također, sva djeca bila su klinički zdrava, bez vidljivih aberacija na lokomotomom aparatu, kao i bez drugih vidljivih manifestacija koje su mogle bitno utjecati na rezultate. Nijedno dijete nije bilo uključeno u sportska društva ili klubove. Djeca su semi-slučajnim izborom (cijeli razred) podijeljena na dva subuzorka koji su predstavljali eksperimentalnu i kontrolnu skupinu. U ukupni uzorak za potrebe ovog istraživanja ušlo je 249 djece muškog spola starih 7 godina +/- 2 mjeseca. Od toga je bilo 131 u eksperimentalnom i 118 u kontrolnom programu, odnosno skupini. Svi učenici su u tri navrata izmjereni s 12 varijabli zamišljenih da dobro pokriju motoričke manifestacije. Za procjenu motoričkog statusa ispitanika upotrijebljeno je 12 varijabli zamišljenih da dobro pokriju prostor primarnih motoričkih dimenzija (agilnosti, koordinacije, frekvencije, fleksibilnosti, ravnoteže, eksplozivnosti, repetitivne snage, statičke snage i izdržljivosti) prema različitim istraživanjima (npr. Bonacin, 2004 a): koraci u stranu (MKUS), poligon natraške (MPOL), taping rukom (MTAP), taping nogom (MTAN), pretklon u sjedu raznožno (MPRR), stajanje na klupici za ravnotežu (MP2O), skok u dalj s mjesta (MSDM), bacanje loptice u daljinu (MBLD), trčanje 20 m s visokim startom (M20V), podizanje trupa iz ležanja (MDTS), izdržaj u visu zgibom (MVIS), trčanje tri minute (MT3M). Podaci su analizirani standardnom multivarijantnom diskriminativnom analizom razlikovanja dva uzorka u sva tri stanja (Bonacin, 2004 b).

Rezultati u tablici 1. pokazuju nam da između dviju grupa u prvom mjerenju nema značajnih multivarijantnih razlika. Ovo znači da su grupe dovoljno slične i da su na početku imale identične uvjete za razvoj.

Rezultati

	S	X1	X2	P(F)
MKUS	-0.19	-0.07	0.07	0.27
MPOL	0.04	0.02	-0.02	0.79
MP2O	-0.34	-0.16	0.17	0.01
MPRR	0.05	0.02	-0.02	0.76
MTAP	-0.38	-0.17	0.19	0.07
MTAN	-0.32	-0.11	0.12	0.06
MSDM	0.12	0.04	-0.05	0.51
MBLD	-0.28	-0.10	0.11	0.10
M20V	0.22	0.08	-0.09	0.20
MDTS	-0.11	-0.04	0.04	0.53
MVIS	-0.28	-0.20	0.23	0.10
MT3M	-0.26	-0.13	0.14	0.06
TRACE	0.16			
W	0.86			
DF1	12			
DF2	236			
F	1.37			
P	0.10			
R	0.37			
C1	0.18			
C2	-0.18			

Tablica 1. Diskriminativna analiza u prvom mjerenju

(S = struktura diskriminativne funkcije, X1,2 = standardizirane aritmetičke sredine grupa 1 i 2, P(F) = vjerojatnost u analizi varijance/ANOVA/, TRACE = trag asimetrične matrice, W = Wilks lambda, DF1,2 = stupnjevi slobode multivarijantne analize varijance/MANOVA/, F = f-test, P = vjerojatnost, R = koeficijent determinacije, C1,2 = centriodi grupana diskriminativnoj funkciji)

Međutim, rezultati pokazuju sasvim drugačiju situaciju u drugom mjerenju. Naime, sad ne samo da je izražena značajnost diskriminativne funkcije i multivarijantnih Manova pokazatelja, već i niz pojedinačnih univarijantnih Anova testova pokazuje statističku značajnost razlikovanja grupa.

Primjećene su najveće razlike u testovima koji opisuju znatan energetski angažman (MT3M, MVIS, M20V, MDT S), ali i u varijablama brzine frekvencije (MTAP, MTAN) i fleksibilnosti (MPRR), te koordinacije (MPOL). Može se zaključiti da su do druge točke izazvane brojne promjene koje je sve moguće identificirati u korist eksperimentalne grupe. Razlike primjećene u drugom mjerenju, maksimizirane su do treće vremenske točke, te se (tablica 2.) primjećuje da je skup varijabli koje značajno separiraju grupe ostao potpuno isti, ali su projekcije na diskriminativnu funkciju jače izražene. Time se pouzdano može tvrditi da se sukladno trajanju tretmana povećavaju razlike u korist eksperimentalne grupe.

Ovo potvrđuju i koeficijenti traga koji sistematski rastu kroz sva tri mjerenja, baš kao i determinacija, F-test i udaljenost centroida koja je na kraju u trećoj točki najveća, što sigurno znači da se grupe sustavno udaljavaju u multivarijantnom prostoru.

	S	X1	X2	P(F)
MKUS	0.02	0.01	-0.01	0.83
MPOL	0.19	0.11	-0.13	0.05
MP20	0.13	0.08	-0.09	0.20
MPRR	0.53	0.32	-0.36	0.00
MTAP	0.31	0.19	-0.21	0.00
MTAN	0.20	0.12	-0.13	0.05
MSDM	0.05	0.03	-0.03	0.65
MBLD	0.08	0.05	-0.06	0.59
M20V	0.53	0.32	-0.35	0.00
MDTS	0.42	0.25	-0.28	0.00
MVIS	0.49	0.29	-0.33	0.00
MT3M	0.73	0.44	-0.49	0.00
TRACE	0.68			
W	0.60			
DF1	12			
DF2	236			
F	13.37			
P	0.0000			
R	0.64			
C1	0.33			
C2	-0.33			

Tablica 2. Diskriminativna analiza u trećem mjerenju

(S = struktura diskriminativne funkcije, X1,2 = standardizirane aritmetičke sredine grupa 1 i 2, P(F) = vjerojatnost u analizi varijance/ANOVA/, TRACE = trag asimetrične matrice, W = Wilks lambda, DF1,2 = stupnjevi slobode multivarijantne analize varijance/MANOVA/, F = f-test, P = vjerojatnost, R = koeficijent determinacije, C1,2 = centrioidi grupa na diskriminativnoj funkciji)

Varijable koje najviše sudjeluju u diferencijaciji grupa predstavljaju gotovo kompletnu korištenu bateriju, a jedino varijable iz prostora eksplozivnosti ne pokazuju takvu tendenciju i konstantno zadržavaju sličnu poziciju u grupama. Ovo može značiti samo jedno, a to je da su i kod jedne i kod druge grupe razvijane sposobnosti eksplozivne snage, pa se razlike nisu mogle značajno izraziti, iako je i ovdje primjetan bolji rezultat kod eksperimentalne grupe.

Rasprava i zaključak

Prema rezultatima, najveći pomak, naravno, izvršen je u izdržljivosti trčanja, što ne začuđuje jer je to u suštini funkcionalna sposobnost koja ovisi o mogućnosti izvođenja istrajnog rada manjeg intenziteta i može se u velikoj mjeri treningom razviti.

Bitno je da je već kod ovako male djece upravo taj segment snažnije razvijen eksperimentalnim transformacijskim procesom, jer je i inače u svakom sportu upravo sposobnost transportnog sustava za kisik i ekstrakciju metabolita mišićnog rada dimenzija od koje svaki ozbiljan trenažni postupak i počinje.

Nema, naime, sportske aktivnosti koja u sebi imanentno ne uključuje povećane funkcionalne kapacitete za izvršavanje rada u dugotrajnom aerobnom režimu, pa je to uvijek segment koji ukazuje na opću kapacitiranost za akumulaciju treningom uvjetovanih temeljnih promjena. Očito je eksperimentalni postupak imao u sebi ugrađen i takav zahtjev, te su rezultati očekivani i dobrodošli u svakom smislu. Osim ove dimenzije, znatnu promjenu koju je moguće između grupa identificirati, pretrpjela je i fleksibilnost, također u korist eksperimentalne grupe. Niti ovo nije neočekivano, jer je dobro poznato da je ta sposobnost u manjoj mjeri genetski predeterminirana, pa je utjecaj na nju moguć čak i starijoj dobi, a posebno kod djece.

Ovo u sportskoj terminologiji znači mogućnost izvođenja pokreta velikih amplituda i veliku zglobnu pokretljivost, koja je neophodna u sportskim aktivnostima radi efikasnog izvođenja balističkih i drugih pokreta, a također i radi manjeg tetivnog otpora koji se kod brzih pokreta segmenata javlja. Značajno se grupe razlikuju i u dvije dimenzije sa znatnom energetsom komponentom (dizanje trupa i izdržaj u visu).

Ove dvije dimenzije motoričkog statusa opisuju dva načina motoričke realizacije: jedan izometrijski i drugi dinamički-repetitivni, pa je takva informacija višestruko dragocjena, budući da su obje značajno poboljšane upravo kod ispitanika eksperimentalne grupe, te doprinose razlikovanju tretiranih grupa, a time i provedenih programa. Od preostalih dimenzija još treba istaknuti visoku projekciju varijable trčanja na 20 metara iz visokog starta, ali načelno ne na način na koji je ta varijabla uobičajeno aplicirana.

Naime, iako je ovaj test prvenstveno predviđen za evaluaciju eksplozivnosti, u ovom uzrastu se može prihvatiti i teza da se u određenoj mjeri radi i o brzini, pošto su to sasvim mala djeca. Zato ova varijabla ne prati skok u dalj s smjesta i bacanje loptice, već prije jedan i drugi taping koji opisuju segmentarnu brzinu. Polygon natraške je zadnji preostali test koji pokazuje značajnu projekciju na diskriminativnu funkciju u trećem mjerenju, a primjetno je i da je takva situacija zabilježena već kod drugog mjerenja.

Ovo se može objasniti činjenicom da je malo pomaknuta granica koordinacijskih mogućnosti kod djece u prvom dijelu tretmana (između prve i druge točke), ali daljnji pomak nije baš tako lako i jednostavno moguće, pošto su koordinacijske sposobnosti visoko genetski uvjetovane. Konačno, ravnoteža i agilnost konstantno u zadnja dva mjerenja pokazuju slabe projekcije na diskriminativnu funkciju, te ne doprinose osobito razlikovanju grupa.

S dvije grupe dječaka uzrasta 7 godina pri samom ulasku u školski sustav, primjenjena su dva različita transformacijska postupka. U eksperimentalnoj grupi (131 ispitanik) zadaci su posebno programirani, a nastavu su izvodili profesori tjelesne i zdravstvene kulture. Kontrolna grupa (n=118) bila je uključena u standardni školski program nastave koju su vodili učitelji razredne nastave. Kroz tri kontrolne točke djeca su praćena s 12 motričkih testova zamišljenih da dobro pokriju taj prostor.

Rezultati su pokazali da je eksperimentalni program bio višestruko efikasniji, jer su zabilježene znatno bolje vrijednosti kroz drugu i treću kontrolnu točku s tendencijom povećanja razlika u korist eksperimentalne grupe.

Bolje rezultate je moguće registrirati u tri razine: a) razina efikasnosti transportnog kardiovaskularnog sustava, b) razina sinergijske regulacije gibanja naročito obilježena brzinom i fleksibilnošću, te donekle koordinacijom, kao i c) razina angažmana veće količine energije statičkog i repetitivnog tipa.

Može se sa sigurnošću ustvrditi da je eksperimentalni program polučio znatno bolji rezultat u prostoru motričkih dimenzija, te u svakom smislu predstavlja znatno bolji temelj za postepeno uključivanje djece u sportske škole (gimnastičke, plivačke, atletske, škole sportskih igara, borilačkih vještina i sl.).

Literatura

1. Adams, T.M., & Brynteson, P. (1993). The effects of conceptually based physical education programs on attitudes and exercise habits of college alumni after 2 to 11 years of follow-up. *Research quarterly for exercise and sport*, 64(2), 208-212.
2. Babin, J., Katić, R., Ropac, D., & Bonacin, D. (2001). Effects of specially programmed Physical and health education on motor fitness of seven years old school children. *Collegium Antropologicum*, 25(1), 153-165.
3. Bilić, Ž. (2002) Nivo razlika motričkih sposobnosti i morfoloških mjera kod učenika i učenica uzrasta 11-14 godina. *HomoSporticus*, 5(1), 97-102.
4. Bonacin, D. (2004 a). *Identifikacija restrukturiranja taxona biomotričkih dimenzija djece uzrasta 7 godina pod utjecajem transformacijskih procesa*. Doktorska disertacija. Sarajevo: FASTO Sarajevo.
5. Bonacin, D. (2004 b). *Uvod u kvantitativne metode*. Kašela: Vlastito izdanje.
6. Bouffard, M., Dunn, J.G.H. (1993). Children's self regulated learning of movement sequences. *Research quarterly for exercise and sport*, 64(4), 383-403.
7. Burton, A.W., & Miller, D.E. (1998). *Movement skill assesment*. Champaign: Human kinetics.
8. Dvorakova, H. (1995). Structure of endurance abilities of running in childhood. *Kinesiology*, 27(1), 22-26.
9. Glencross, D.J. (1992). Children in sport. *Sport science review*, 1(2), 65-78.
10. Haywood, K.M. (1991). The role of physical education and children's activity in the public health. *Research Quarterly for exercise and sport*, 62(2), 151-156.
11. Ismail, A.H., & Cowel, C.C. (1961). Factor analysis of motor aptitude of preadolescent boys. *Research quarterly for exercise and sport*, 32, 505-513.
12. Katić, R., Bonacin D., & Blažević, S. (2001). Phylogenetically conditioned possibilities of the realisation and of the development of complex movements at the age of 7 years. *Collegium antropologicum*, 25(2), 573-583.
13. Kimiecik, J.C., & Horn, T.S. (1998). Parental beliefs and children's moderate-to-vigorous physical activity. *Research quarterly for exercise and sport*, 68(2), 163-175.
14. Kottke, J.F. (1980). From reflex to skill: Training of coordination. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 61(12), 551-651.
15. Kuntzelman, T.C., & Reiff, G.G. (1992). The decline in american children's fitness level. *Research quarterly for exercise and sport*, 63(2), 107-111.
16. Malina, R.M. (1984). *Human growth, maturation and regular physical activity*. In: Boileau, R.A., ed. *Advances in Pediatric Sports Sciences* (pp. 59-83), Champaign: Human Kinetics.
17. Malina, R.M. (1986). *Readiness for Competitive Youth Sport*. Champaign, IL: Human Kinetics Books.

18. Mraković, M. (1992). *Uvod u sistematsku kineziologiju*, FFK, Zagreb.
19. Payne, V.G., Morrow, J.R., Johnson, L., & Dalton, S.N. (1997). Resistance training in children and youth: A meta-analysis. *Research quarterly for exercise and sport*, 68(1), 80-88.
20. Raczek, J. (1992). The theory of Human Motoricity as an area of study and subject of teaching. *Antropomotoryka*, 7, 5-29.
21. Roberts, C.G., & Treasure, D.C. (1992). Children in sport. *Sport science review*, 1(2), 46-64.
22. Rowland, T.W. (1994). Effect of prolonged inactivity on aerobic fitness of children. *The Journal of sport medicine and physical fitness*, 34(2), 147-155.
23. Shepard, R.J., & Zavallee, H. (1994). Changes of physical performance as indicators of the response to enhanced physical education. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 34, 323-335.
24. Stern, P.R. (2001). Neuroscience: Synchronization During Movement. *Science, Journal of Neurophysiology*, 85(1), 861-869.
25. Updayke, W.F. (1992). In search of relevant and credible physical fitness standards for children. *Research quarterly for exercise and sport*, 63(2), 112-119.
26. Weiner, J.S., & Lourie, J.A. (1969). *Human Biology, A Guide to Field Methods, International Biological Programme*. Oxford-Edinburgh: Blackwell Scientific Publications.
27. Walkwitz, E., & Lee, A. (1992). The role of teacher knowledge in elementary physical education instruction: An exploratory study. *Research quarterly for exercise and sport*, 63(2), 179-185.

Primljeno: 14.05.2007.

Prihvaćeno: 05.08.2007.

Korespondencija:

dr. Žarko Bilić

Fakultet prirodno-matematičkih i odgojnih znanosti

Sveučilište u Mostaru

88000 Mostar, Bosna i Hercegovina

Matice Hrvatske bb

E-mail: zarko@eromerc.com

CHANGES IN MOTORIC CHARACTERISTICS OF BOYS AGED 7 IN DIFFERENT PROCESSES OF TRANSFORMATIONS AS THE BASIS FOR THEIR INCLUSION IN SPORT SCHOOLS

Summary

Two transformation techniques have been applied to two groups of boys aged 7 at their very entry to school system. The tasks were specially programmed in the experimental group (131 testees) and the instructions were performed by PE teachers. The control group (n=118) was included in the standard school programme of teaching performed by primary school teachers. The children were controlled through three control points with 12 motoric tests which were designed to cover that field well. The results showed that the experimental programme was many times efficient because much better values had been recorded through the second and third control point with the tendency to increase the difference to the advantage of the experimental group. Some better results can be registered in three levels: 1) the level of effectiveness of cardiovascular system, 2) the level of synergy regulation of motion especially marked with speed and flexibility and coordination to some extent and in 3) the level of engagement of a larger amount of energy of static and repetitive type, too. It can be concluded with certainty that the experimental programme showed much better results in the field of motoric dimensions and that it represents much better base for the gradual involvement of children into sport schools (e.g. the schools of gymnastics, swimming, athletics, sport games, martial arts, etc.) by any standard.

Key words: transformation processes, pupils