

IDENTIFIKACIJA PRIRODNIH PROCESA KOD DJEČAKA VIŠIH RAZREDA OSNOVNE ŠKOLE

Žarko Bilić¹ i Ljubiša Božić²

¹ Fakultet prirodoslovno matematičkih i odgojnih znanosti Sveučilišta u Mostaru, BiH

² Bugojno, BiH

Izvorni znanstveni rad

Sažetak

U istraživanju razvojnih procesa dječaka u višim razredima osnovne škole primijenjen je postupak maksimizacije zajedničkog varijabiliteta 13 antropomotoričkih varijabli, koji je zatim oduzet od izvornih podataka, te je dobiven dio rezultata koji je specifičan i predstavlja izraz biološkog razvoja u rezultatima. Ti podaci su podvrgnuti postupku identifikacije procesa i dobiveno je pet dinamičkih pokazatelja razvoja djece kao segmenata ukupnog kompozita totalnog procesa. Prepoznat je stalni pad koordinacijskih funkcija, kao i kontinuirani i jednoznačni razvoj masnog tkiva. Dva subprocesa, razvoj snage i eksplozivnosti, nakon početnog opadanja nastavili su intenzivan uzlazni razvoj. Posebno zanimljiv razvoj uključuje somatske funkcije s dominacijom razvoja muskulature, koja se ponaša na način da prethodi razvoju navedenih svojstava snage i eksplozivnosti, uz cikličke oscilacije. Pretpostavljeno je da se ovakva pravila razvojnih osobitosti djece trebaju inkorporirati u planove i programe nastavnih i sportskih aktivnosti, kako bi se postigli ciljevi rada s mladima i izbjegle nejasnoće, povrede i druge destruktivne tendencije u mlađoj dobi, koje se javljaju možda upravo zbog nepoznavanja razvojnih osobitosti djece.

Ključne riječi: procesi, djeca, identifikacija

Uvod

Razvojna svojstva djece od ključnog su značaja za razumijevanje svih procesa u kineziologiji. Zbog toga se vrše kontinuirana istraživanja rasta i razvoja, u svim antropološkim segmentima svih mogućih kronoloških uzrasta (Perillo, 2006). Kao što je dobro poznato, kineziološko područje je izrazito kompleksno i zahtijeva iznimno poznavanje brojnih informacija, jer je složenost razvojnih kompozita djece izuzetna s refleksijama u odraslu dob (Sherar & sur., 2005). Naročito je nezgodna situacija s praćenjem rasta i razvoja segmenata antropološkog statusa, jer je izuzetno teško izolirati biološki razvoj od potpore rastu i razvoju izvršene uz pomoć kinezioloških operatora – zadataka koji proizvode integraciju gibanja i razvoja (McKenzie & sur., 2004; Bilić & sur., 2006 a; Bilić & sur., 2006 b). Zbog očite nemogućnosti definicije apsolutno pasivne kontrolne grupe koja bi predstavljala referentni okvir za procjenu izvršenoga eksperimentalnim transformacijskim procesom, ovaj problem se očito locira u metodološko područje kinezioloških istraživanja. Kako se jasno vidi, ovo je isključivi problem cijele klase pristupa koja se jednim imenom može zvati identifikacija procesa. U okviru ove problematike izvršen je jako veliki broj istraživanja, ali su gotovo

sva ta istraživanja kao temeljni problemski okvir uzimala logiku inicijalnog i finalnog stanja, te pokušaj razumijevanja što se i zašto između te dvije vremenske točke dogodilo. Iako su to sasvim legitimni postupci, teško mogu dati konkretne odgovore na pitanja stvarnih procesa, a da se o segmentima procesnih kompozita i ne govori, jer ostaje nepoznato "ponašanje" procesa i segmenata unutar tako definiranih vremenskih točaka. Upravo iz tih razloga, razvijen je model (Bonacin & sur. 2002; Bonacin, 2004; Bonacin, 2006) identifikacije procesa kao prvi protokol koji omogućava dekompoziciju bilo kojeg ukupnog procesa na njegove aktualne procesne faze. Ta identifikacija utemeljena je na zaokruženoj logici spoznajnog kontinuuma ne bezuvjetno ekvidistantnih točaka (Bonacin, 2005), kao i univerzalnosti prostora (Bonacin, 2007 a), što omogućava definiciju apsolutnih kriterija konstituiranja informacija o nekom prostoru razapetom skupom odabranih varijabli u skladu s rasponom od inferiornih do superiornih entiteta u takvom prostoru (Bonacin, 2006 a). Nadalje, radi potpune objektivizacije prikupljenih informacija, te kako bi se zadržao maksimum korisnih informacija, razvijen je iterativni postupak utemeljen na *image* analizi kojim se izolira maksimalan zajednički dio

varijabiliteta podataka (Bonacin, 2006 b). Konačno (Bonacin 2007 b), dokazano je da u odbačenom faktorskom varijabilitetu egzistira sasvim solidna količina relevantnih informacija.

Cilj

Ovo istraživanje, utemeljeno na uvodno iznesenim pretpostavkama, ima namjeru analizirati prirodni razvojni dio ukupnog kompozita svih razvojnih procesa u odabranom uzrastu, kako bi bilo moguće približavanje zakonitostima rasta i razvoja. Time se, dakako, maksimalno objektivizira uloga kinezioloških operatora u bilo kako definiranom transformacijskom procesu (Mraković, 1992).

Metode

Za potrebe ovog transverzalnog istraživanja definiran je uzorak učenika muškog spola V. do VIII. razreda osnovne škole u Ljubuškom. Ukupan broj učenika je bio: V. razred 88, VI razred 86, VII.

Rezultati

	OBQ1	OBQ2	OBQ3	OBQ4	OBQ5
Visina tijela	-0.06	0.72	0.01	-0.09	0.00
Masa tijela	0.06	-0.63	0.30	0.07	-0.46
Nabor subscapularisa	-0.32	-0.31	-0.79	-0.12	0.19
Nabor tricepsa	-0.16	-0.12	0.88	-0.14	0.18
Statička snaga stiska	0.22	0.67	-0.22	0.03	-0.36
Taping rukom	-0.13	-0.61	-0.08	0.02	-0.07
Skok u dalj s mjesta	0.17	-0.01	0.08	0.04	0.92
Snaga trupa	0.42	-0.09	-0.09	0.83	0.02
Trčanje (agilnost)	-0.61	-0.07	0.03	0.67	0.04
Fleksibilnost	0.66	-0.09	-0.08	0.09	0.15
Izdržaj u zgibu	0.56	0.16	-0.02	-0.07	0.02
Trčanje 20 metar	-0.38	0.65	0.25	0.24	0.01
Flamingo ravnoteža	-0.57	0.13	-0.18	-0.09	0.09

Tablica 1. Temeljni faktori procesa
(OBQ1,2,3,4,5=orthoblique faktori)

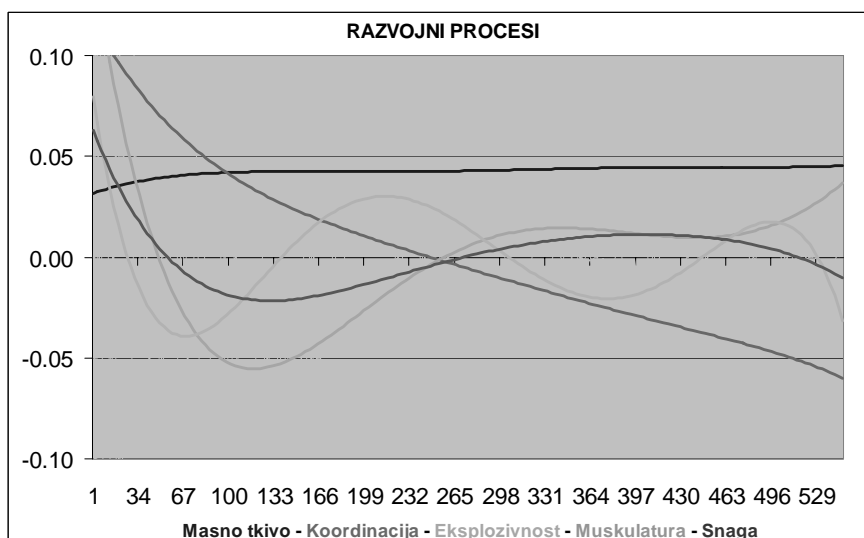
Kako je vidljivo iz tablice 1., dobiveno je pet značajnih faktora. Ti faktori su bili uvelike ujednačeni u primarnom varijabilitetu glavnih komponenata (16.6 %, 14.6 %, 11.9 %, 9.7 % i 9.1 %). To znači da im je relativni značaj u sustavu sličan. Također je bilo primjetno i da su nakon transformacije u kosokutnu soluciju sve korelacije *orthoblique* faktora bliske nuli, pa se može reći da se u velikoj mjeri radi o neovisnim dimenzijama.

Prvi faktor najviše je saturiran varijablama fleksibilnosti, izdržaja, ravnoteže, te nešto manje snage i agilnosti. Očito se radi o isključivo motoričkoj dimenziji, u kojoj su agilnost i ravnoteža negativno orijentirani. Ovu dimenziju lako možemo identificirati s *koordinacijskim sposobnostima*, ali uz specifičnosti izražene polarizacijom. Drugi faktor najbolje je opisan visinom, masom, statičkom snagom, tapingom i

trčanjem, uz masu i taping negativno projicirane. Čini se da se radi prvenstveno o *somatskom razvoju muskulature* kojega prate navedena motorička svojstva. Treći faktor je zaista jednostavno strukturiran i opisuju ga samo dimenzije kožnih nabora, pa se sigurno radi o *razvoju masnog tkiva*, iako su dvije mjerene dimenzije u suprotstavljenom odnosu. Četvrti faktor determiniraju snaga trupa i agilnost, čime se sigurno može zaključiti kako se radi o *snazi repetitivnog tipa*. Konačno, peti faktor opisuje varijable skoka u dalj i negativno projicirane mase tijela, što znači da se radi o *eksplozivnosti*.

razred 67 i VIII. razred 66. Učenici su mjereni na početku i na kraju školske godine (osim VIII. razreda koji su mjereni samo na početku). Učenici su opisani s 13 biomotoričkih varijabli iz *Eurofit* baterije: visina tijela, masa tijela, kožni nabor subscapularisa, kožni nabor tricepsa, statička snaga stiska, taping rukom, skok u dalj s mjesta, podizanje trupa, trčanje (agilnost), pretklon raskoračno, izdržaj u zgibu, trčanje 20 metara i flamingo test ravnoteže. Od cijelog skupa entiteta po uzrastu je formiran kontinuum od 548 ispitanika. Na tim podacima je primijenjena *Iterm* analiza, kako bi se maksimizirao zajednički varijabilitet. Tako dobiveni rezultati su jednostavno odbijeni od originalnih podataka i dobiven je dio rezultata koji ne pripada inicijalnom zajedničkom prostoru. Na tim podacima je proveden *Cumind* postupak identifikacije procesa. Rezultati su prikazani i grafički.

Grafički prikaz (grafikon 1.) ovih razvojnih dimenzija otkriva nam u kojoj fazi je koja dimenzija naričito naglašena, pa na taj način možemo pratiti razvoj izoliranih dimenzija.



Grafikon 1. Razvojni procesi

Vidljivo je da sve dimenzije imaju gotovo jedinstveno jezgro iz kojega započinju razvoj, što znači da su procesi diferencijacije sposobnosti i karakteristika upravo u ovom uzrastu započeli. Očito je da se masno tkivo razvija kontinuirano i bez nekih posebnih oscilacija. Također se može vidjeti i da koordinacijske sposobnosti sustavno opadaju. Eksplozivnost, međutim, nakon početnog pada nastavlja vrlo intenzivan razvoj, baš kao i snaga. Razvoj mišićne mase je oscilatoran u više faza.

Rasprava i zaključak

Rezultati ovog istraživanja jasno sugeriraju nekoliko iznimno važnih činjenica. Prva od njih je da varijabilitet koji se uobičajeno odbacuje u analizama redukcije dimenzionalnosti (faktorske analize) sasvim sigurno egzistira i da ga nije moguće ni opravdano tek tako eliminirati i zaboraviti. Druga činjenica glasi da unutar tog rezidualnog varijabiliteta egzistiraju možda ključne informacije ako se podaci na adekvatan način pripreme za daljnje postupke obrade podataka. Konačno, treća činjenica glasi da je odgovarajućim postupcima iz tako pripremljenih podataka moguće izolirati razvojne karakteristike procesa koje se drugim postupcima ne mogu identificirati. Konkretni rezultati u opisanom uzrastu nam svjedoče o fazama u kojima se uključuju biološki procesi i koliki je njihov intenzitet. Prema prikazanim pokazateljima, u najvećoj mjeri zabrinjava informacija o sustavnom padu koordinacijskih sposobnosti, jer je očito da je taj pad stalan. Može se kazati da ova sposobnost u velikoj mjeri ovisi o genetskim predispozicijama, pa čak se može reći i da je taj pad prirodan, jer su koordinacijske sposobnosti u velikoj mjeri

podudarne s općim statusom kognitivnih dimenzija i posebnim tipovima kognitivnog upravljanja (percepcija, serijsko, paralelno), ali je utoliko važnije adekvatnim intervencijama, tj. kineziološkim stimulusima velike kompleksnosti, utjecati da se taj trend, iako prirodan, barem uspori, kad se već zaustaviti ne može. Na ovom primjeru se vidi kolika je važnost kineziološke stimulacije u očuvanju i razvoju motoričkih ili bilo kojih drugih bioloških dimenzija i sposobnosti. Na temelju rezultata ovog istraživanja moglo bi se reći da je utjecaj na koordinaciju vjerojatno mnogo važniji u prethodnim razvojnim razdobljima, na čemu bi svakako trebalo ozbiljno poraditi. Vidljivo je također da je eksplozivnost, nakon početne slabije pozicije, jako razvojno determinirana, a budući da dobro znamo da će i ova sposobnost započeti stagnaciju iza 18-19 godine života, tada je jasno da u ovom uzrastu upravo na to treba maksimalno djelovati. Paralelno s razvojem eksplozivnosti kao sposobnosti aktivacije mišićnih vlakana u minimalnom vremenu, razvija se i snaga na vrlo sličan način, pa se može reći da je ovo razdoblje dosta prihvatljivo za razvoj akcijskih djelovanja velikih intenziteta, odnosno s izraženom energetsom komponentom. Naravno da s mlađim uzrastima to nije bilo prihvatljivo zbog osjetljivosti zglobnih, tetivnih i koštanih struktura, baš kao što će, zbog povećanja mase, u nastupajućim razdobljima (15-19 godina) to biti znatno teže i u većoj mjeri limitirano. Posebno je zanimljivo da su biološke pretpostavke za razvoj masnog tkiva u cijelom ovom razdoblju konstantne, iz čega se iščitava važnost ovih tkiva u smislu energetske izolacije, a možda još više i u smislu svojsvrnog stalnog rezervoara dugoročno uskladištene energije koja se po potrebi može koristiti. Kako je u uzorku

relativno mali broj djece s izaženom adipoznošću, mora se pretpostaviti kako se radi o neobično važnom procesu, koji biološki predstavlja dragocjeni i kontinuirani sigurnosni sustav za održavanje bioloških funkcija. Na kraju, ali ne i najmanje važno, preostali identificirani proces odnosi se na opći razvoj, ali dominantno muskulature, što znači da su fiziološki procesi jako izraženi u ovom uzrastu, ali isto tako i jako osciliraju. Upravo zbog važnosti kvalitete muskulature u ukupnom sklopu morfoloških i motoričkih značajki o ovome posebno treba posvesti računa, jer je prema rezultatima ovog istraživanja taj razvoj jako osjetljiv. Oscilacije nam ukazuju na jasnu periodičnost koju je moguće popratiti u odnosu na ostale identificirane procese. Iako međusobno neovisni, procesi razvoja eksplozivnosti i snage direktno su povezivi s razvojem muskulature. Tako se na grafikonu 1. primjećuje da se primarni razvoj muskulature točno poklapa s ta dva akcijska djelovanja. Kad nastupi stabilizacija procesa akcijskih djelovanja (negdje na polovini cijelog kontinuuma), tada započinje i opadanje subprocesa razvoja muskularnih funkcija, da bi se ponovno povećalo s povećanjem značenja eksplozivnosti. Ovi rezultati pokazuju da, u suštini,

razvoj muskulature u definiranom uzrastu prolazi kroz dvije faze. U prvoj fazi se događa adaptacija muskulature na povećane zahtjeve proizašle iz proizvodnje energije tipa snage ili sile, da bi pri kraju razdoblja povećanje funkcija moralo zadovoljiti iskazivanje eksplozivnosti. O ovome svakako treba voditi računa u transformacijskim procesima u nastavi, a naročito u sportu s mladima, kako bi se postizali optimalni efekti u svim tim situacijama, a bez eventualnih povreda i gubitka funkcija. Rezultati ovog istraživanja među prvima pokazuju dragocjene informacije o biološkom razvoju segmenata razvojnih kompozita, u ovom slučaju s djecom od V. do VIII. razreda osnovne škole. Budući da su ispitanici opisani s nekim bitnim biomotoričkim varijablama, za pretpostaviti je kako bi trebalo uvelike mijenjati postojeće planove, kako školskih, tako i sportskih aktivnosti, jer nije uvijek sigurno da su ti planovi optimalno usmjereni na održavanje, potporu i razvoj pojedinih funkcija djece. Kako se očitno vidi, samo uz protokole identifikacije procesa mogu se predlagati ozbiljni modeli rada s djecom, s uvažavanjem njihovih prirodnih razvojnih osobitosti, i to baš u adekvatnim fazama iskazivanja određenih značajki ukupnog razvoja.

Literatura

- Bilić, Ž., Bonacin, D., Manić, G., & Talović, M. (2006 a) Kompozitna definicija bazičnih kinezioloških procesa kod dječaka viših razreda osnovne škole. *Homo Sporticus*, 9(1) 57-59.
- Bilić, Ž., Bonacin, D., Manić, G., & Talović, M. (2006 b) Identifikacija temeljnih kinezioloških procesa kod djevojčica od V-VIII razreda. *Homo Sporticus*, 9 (1) 54-56.
- Bilić, Ž. (2007) Razine biološkog potencijala djece na početku osnovne škole. *Acta Kinesiologica*, 1(1), 5-10.
- Bonacin, D., & Carev, Z. (2002) Proces identification. U D. Milanović, F. Prot (Ur.) *Kinesiology - new perspectives. III international scientific conference. Opatija, 2002*, (pp. 632-635).
- Bonacin, D. (2004) *Uvod u kvantitativne metode*. Kaštela: Vlastito izdanje.
- Bonacin, D. (2005) Comprehensive continuum. *Homo Sporticus*, 8(2), 16-20.
- Bonacin, D. (2006 a) Definicija apsolutnih temelja spoznajnog kontinuuma. U V. Findak, (Ur.) *Kvaliteta rada u području edukacije, sporta i sportske rekreacije. 15. ljetna škola kineziologa Republike Hrvatske, Rovinj, 2006*, (pp. 405-408).
- Bonacin, D. (2006 b) Iterim – solution for detection and optimization of variance in applied variable system. U G. Bala (Ur.) *Anthropological status and physical activity of children and youth. Interdisciplinary scientific conference. Novi Sad, 2006*, (pp. 289-294).
- Bonacin, D. (2007 a) Model zadržavanja maksimuma korisnih informacija kod istraživačkih projekata u kineziologiji. U M. Andrijašević (Ur.) *Međunarodna znanstveno-stručna konferencija Sport za sve u funkciji unapređenja kvalitete života. Zagreb, 2007*, (pp. 113-124).
- Bonacin, D. (2007 b) Univerzalna spoznajna načela egzistencije procesa. U N. Smajlović (Ur.) *2nd international symposium New Technologies in Sport. Sarajevo, 2007*, (pp. 48-53).
- McKenzie, T.L., Sallis, J.F., Prochaska, J.J., Conway, T.L., Marshall, S.J., & Rosengard, P. (2004) Evaluation of two-year middle-school physical education intervention: M-SPAN. *Medicine and science in sport and exercise*, 36(8), 1382-1388.
- Mraković, M. (1992) *Uvod u sistematsku kineziologiju*. Zagreb: Fakultete za fizičku kulturu.
- Perillo, S. (2006) Practice enhancement: Optimising teaching performance in schools. *International journal of educational management*, 20(5), 365-379.

- Piek, J.P., Dyck, M.J., Nieman, A., Anderson, M., Hay, D., Smith, L.M., McCoy, M., & Hallmayer, J. (2004) The relationship between motor coordination, executive functioning and attention in school aged children. *Archives of clinical neuropsychology*, 19(8), 1063-1076.
- Sherar, L.B., Mirwald, R.L., Baxter-Jones, A.D.G., & Thomis, M. (2005) Prediction of adult height using maturity-based cumulative height velocity curves. *Journal of pediatrics*, 147(4), 508-514.

Primljeno: 16.06.2007.
Prihvaćeno: 15.12.2007.

Korespondencija:
doc.dr.Žarko Bilić
Fakultet prirodoslovno matematičkih i odgojnih znanosti
Sveučilište u Mostaru, BiH
88000 Mostar, Bosna i Hercegovina
Matice Hrvatske bb
E-mail: zarko@eromerc.com

IDENTIFICATION OF NATURAL PROCESSES WITH BOYS OF HIGHER GRADES OF PRIMARY SCHOOL

Abstract

In the survey of development processes with boys of higher grades of primary school, the method of maximization of a common variability shared by 13 antropomotor ability variables, which was later taken off from the original data, was applied and thus the part of result which was specific and represented the form of biological development in results was obtained. The data mentioned were put under the procedure of identification which resulted in five dynamic indicators referring to development of children representing the segments of total composite of the process in whole. The continuous decrease of coordination functions as well as the continuous development of fat tissue were recognized. The two subprocesses, that is the development of strength and explosiveness, continued their intensive upward development after the initial decrease. The particularly interesting development includes somatic functions with domination of musculature development, which acts in that way that it precedes the development of the mentioned features of strength and explosiveness, accompanied by cyclical oscillations. It is supposed that such a kind of rules referring to children development features should be incorporated into curriculum of teaching and sport activities in order to reach the aims of work with young people and avoid confusion, injuries and other kinds of destructive tendencies in young age, which perhaps occur precisely because of ignorance of children development features.

Key words: processes, children, identification