

*Hrvoje Sertić
Ivan Segedi
Mario Baić*

Prethodno znanstveno priopćenje

PRAĆENJE PROMJENA MOTORIČKIH I FUNKCIONALNIH SPOSOBNOSTI TE ANTROPOMETRIJSKIH KARAKTERISTIKA UČENIKA TIJEKOM DVOGODIŠNJE NASTAVE TJELESNE I ZDRAVSTVENE KULTURE

1. UVOD

Edukacija u širem smislu pa onda i nastava tjelesne i zdravstvene kulture u užem smislu osnovna su određenja svih diplomiranih kineziologa Republike Hrvatske. Bez obzira gdje se tijekom života poslovno “skrasili” ipak smo svi “profesori fizičke kulture”, “profesori kineziologije” ili uskoro “magistri kineziologije”. Niti jedno drugo područje ne može ujediniti sve kineziologe kao što to mogu već spomenuta područja edukacije ili nastave tjelesne i zdravstvene kulture u školama. Prepirke se vode oko mnogo stvari vezanih za našu supstratnu znanost, žestoke se rasprave vode u području sporta, no kad treba braniti dignitet i svrsishodnost nastave tjelesne i zdravstvene kulture svi smo na istoj strani. Vjerojatno se iz tog razloga nikad neće prestati s istraživanjima o kvaliteti dosadašnjeg procesa nastave i njegovom nedostatnom utjecaju na razvoj bilo znanja bilo sposobnosti učenika. Gotovo svi kineziolozi jednom u životu napišu ili izgovore rečenicu “dva sata po 45 minuta tjelesne aktivnosti tjedno, nedostavno je da bi došlo do poboljšanja tjelesnog i zdravstvenog stanja djece” (Sertić i sur., 1997.).

Gotovo da nije bilo sporta koji efekte svog treninga nije usporedio vježbanjem samo na satu tjelesne i zdravstvene kulture te nije postigao bolje rezultate u promjeni antropološkog statusa. Svjesni smo da organizirano vježbanje utječe pozitivno na rast i razvoj no ne mogu se zanemariti niti efekti vježbanja u okviru nastave. Iako je dva puta tjedno po 45 minuta malo, a efektivno vrijeme vježbanja još manje, ipak dolazi do promjena antropoloških obilježja učenika. Tom procesu još više doprinosi i poboljšanje organizacije nastavnog procesa te veći angažman nastavnika. “Primjereno tome, od nastavnika se traži da tijekom rada maksimalno potiče intelektualnu želju učenika, da utječe na razinu njihove motoričke informiranosti, na odgojne efekte rada, da osigura takve organizacijske oblike rada, sadržaje i aktivnosti koje će uistinu zadovoljiti ne samo njihove interese, nego i njihove autentične potrebe” (Findak, Neljak, 2006.).

Koje su promjene uočene tijekom vježbanja na satu tjelesne i zdravstvene kulture kod osnovnoškolaca glavno je pitanje ovog rada, a cilj rada je usporediti motoričke i funkcionalne sposobnosti te antropometrijske karakteristike učenika tijekom nastave tjelesne i zdravstvene kulture petog i šestog razreda te utvrditi koje su sposobnosti napredovale više, a koje manje tijekom dvogodišnjeg vježbanja na nastavi tjelesne i zdravstvene kulture.

2. METODE RADA

Uzorak ispitanika se sastojao od 22 učenika osnovnih škola u Zagrebu. Učenici su praćeni tijekom dvije godine te testirani na početku petog (rujan 2004. g.), šestog (rujan 2005. g.) i sedmog razreda (rujan 2006. g.). Učenici se tijekom trajanja istraživanja nisu bavili niti jednom drugom organiziranom sportskom aktivnošću osim dva školska sata tjelesne i zdravstvene kulture u okviru osnovnoškolskog programa.

Uzorak varijabli činio je skup od 11 testova za procjenu antropoloških obilježja koji se koristi u osnovnim školama. Detaljan opis testova dan je u knjizi "Norme" (Findak, V., i sur. 1996. god.).

Za procjenu antropometrijskih karakteristike (4): visina (ATV), težina (ATT), opseg podlaktice (AOP), nabor nadlaktice (ANN).

Za procjenu motoričkih sposobnosti (6): poligon natraške (MPN)-koordinacija, skok u dalj iz mjesta (MSD)-eksplozivna snaga, izdržaj u visu zgibom (MIV)-statička snaga, taping rukom (MTR)-brzina pokreta, pretklon raznožno (MPR)-fleksibilnost, podizanje trupa (MPT)-repetitivna snaga.

Za procjenu funkcionalnih sposobnosti(1): trčanje 6 minuta (F6).

Primjenom analize razlika aritmetičkih sredina pomoću t-testa za zavisne skupine ispitanika zasebno su utvrđene razlike između dječaka koji se ne bave organizirano sportom u tri vremenske točke.

3. REZULTATI

Tablica 1. Testovi razlike (t-test) ispitanika između prvog i drugog mjerenja

VAR/VAR F	Mean	Std.Dv.	t	df	p
ATV	150,941	7,7697			
ATVF	160,029	8,7329	-8,9088	22	0,000000
ATT	41,627	9,9642			
ATTF	47,336	11,4583	-6,9644	22	0,000001
AOP	21,045	1,9837			
AOPF	21,665	2,2335	-2,3969	22	0,025467
ANN	13,364	8,8546			
ANNF	14,182	7,6508	-0,7266	22	0,475142
MPN	17,064	4,0121			
MPNF	15,014	3,9722	2,6505	22	0,014610
MPT60	28,591	8,1946			
MPT60F	35,286	7,6761	-3,5686	22	0,001717
F6	1004,571	113,9827			
F6F	1109,773	157,7547	-3,7545	22	0,001096
MPR	49,754	11,0562			
MPRF	45,879	9,6706	1,5987	22	0,124148
MSD	162,439	23,1151			
MSDF	178,365	22,4267	-3,6069	22	0,001565
MTR	25,356	2,6267			
MTRF	28,591	2,4292	-6,1420	22	0,000004
MIV	27,433	17,8209			
MIVF	40,568	26,2186	-3,6568	22	0,001388

Legenda: VAR – varijable, VARF-varijable na drugom mjerenju, Mean – aritmetička sredina, Std.dv. – standardna devijacija, t – studentov t, df. – stupnjevi slobode, p – razina značajnosti

Tablica 1. ukazuje na promjene koje su se dogodile nakon jedne godine kod dječaka koji su se tijekom godine sportom bavili samo u okviru sata tjelesne i zdravstvene kulture. Kvantitativne promjene su uočene u svim varijablama, a statistički značajne promjene uočene su u devet (ATV, ATT, AOP, MPN, F6, MSD, MTR, MPT60, MIV) varijabli, dok kod dvije varijable (ANN, i MPR) nije došlo do statistički značajnih razlika u jednogodišnjem vježbanju dva puta tjedno u okviru nastave. Iako nema značajne razlike između dva mjerenja primjećuju se lošiji rezultati ispitanika u odnosu na prvo mjerenje u varijablama za procjenu potkožnog masnog tkiva (ANN) i fleksibilnosti (MPR).

Tablica 2. Testovi razlike (t-test) ispitanika između drugog i trećeg mjerenja

VAR/VARF	Mean	Std.Dv.	t	df	p
ATV	160,029	8,7329			
ATV	169,159	8,8364	-8,3756	22	0,000000
ATT	47,336	11,4583			
ATT	56,409	13,4152	-5,6502	22	0,000011
AOP	21,665	2,2335			
AOP	23,250	2,1738	-4,2404	22	0,000335
ANN	14,182	7,6508			
ANN	16,019	7,8248	-1,0192	22	0,319191
MPN	15,014	3,9722			
MPN	12,926	2,8950	4,2418	22	0,000334
MIV	40,568	26,2186			
MIV	25,850	19,2714	2,1769	22	0,040502
MPT60	35,286	7,6761			
MPT60	37,600	6,6838	-1,1751	22	0,252532
F6	1109,773	157,7547			
F6	1076,857	147,1395	0,6557	22	0,518844
MPR	45,879	9,6706			
MPR	47,651	11,8733	-0,6297	22	0,535408
MSD	178,365	22,4267			
MSD	181,159	27,0197	-0,4613	22	0,649112
MTR	28,591	2,4292			
MTR	30,042	3,2094	-1,7633	22	0,091737

Legenda: VAR – varijable, VARF-varijable na drugom mjerenju, Mean – aritmetička sredina, Std.dv. – standardna devijacija, t – studentov t, df. – stupnjevi slobode, p – razina značajnosti

Tablica 2. ukazuje na promijene koje su se dogodile između druge i treće točke mjerenja tijekom vježbanja u šestom razredu na nastavi TZK. Primjećuju se značajne promjena u pet varijabli (ATV, ATT, AOP, MIV, MPN) dok u šest (ANN, MPR, MPT, MSD, MTR, F6) nije bilo značajnih promjena. Varijabla za procjenu funkcionalnih sposobnosti (F6) i statičke jakosti (MIV) ukazuju na negativan trend tj. pogoršanje rezultata u odnosu na drugu točku mjerenja.

4. DISKUSIJA

Iako se tvrdi da nastava tjelesne i zdravstvene kulture ne potiče promjene proces rasta i razvoja antropološkog statusa dječaka koji se nisu organizirano bavili sportom je evidentan. Bez obzira što su dječaci organizirano vježbali samo tijekom

nastave tjelesne i zdravstvene kulture, dolazi do značajnih promjena u njihovom antropološkom statusu, a posebno u prvoj fazi tijekom vježbanja u petom razredu. Mjerene antropometrijske karakteristike ukazuju na značajno pozitivno povećanje mase tijela, opsega podlaktice i visine tijela, a usporedno s njima nabor nadlaktice, kojom procjenjujemo potkožno masno tkivo, ima negativni trend povećanja. Iako i tijekom prve i druge godine nema burnih promjena u količini masnog tkiva ipak su te promjene prisutne te kontinuirane. Takav negativan trend izmjerenih rezultata u varijabli nabor nadlaktice nije u skladu s općom krivuljom razvoja prema kojoj doba između 11 i 13 godine obilježava trend smanjenja kožnog nabora nadlaktice, a tek od 13 godine nastupa ponovno postepeno povećanje nabora (Mišigoj-Duraković, Matković, 2007.). Konstantno povećanje nabora koju slijedi i povećanje mase može ukazivati na debljanje ispitanika te sugerira zaključak da dva puta tjedno po 45 minuta vježbanja nije dovoljno za značajniju redukciju potkožnog masnog tkiva već samo ublažavanje njegovog porasta.

Smanjen prirast mišićne mase najveći utjecaj ima na slabije rezultate u pokazateljima relativne snage (MPT60 i MIV) i to dominantno u varijabli izdržaj u visu pothvatom (MIV). Varijabla izdržaj u visu u prvoj godini bilježi značajni pozitivni pomak da bi u drugoj godini taj trend bio značajno negativan. U varijabli podizanje trupa se također u prvoj godini primjećuju značajni pozitivni pomaci no u drugoj godini nastave taj proces naglo usporava te se više ne može govoriti o značajnim pozitivnim promjenama. Nemogućnost mišićnog tkiva da podnese napore tijekom manipuliranja vlastitom težinom može ukazati na nesimultani razvoj mišićne i balastne mase. Razvoj mišićne mase nedovoljno brzo prati stvaranje balastne mase te vjerojatno zbog toga ispitanici postižu slabije rezultate u testovima za procjenu relativne snage.

Tjelesnim vježbanjem u ovoj dobi trebali bi se osigurati temelji za buduću jakost i snagu tijela i to upotrebom vježbi za opću jakost zdjeličnog pojasa, abdomena, donjeg dijela leđa kao i mišića ekstremiteta (Bompa, 2000.).

Kako u ovom razdoblju rasta i razvoja dolazi do jačeg lučenja hormona testosterona stvaraju se pretpostavke za brži prirast mišićne mase (Mišigoj-Duraković, Matković, 2007.).

U tijeku srednjeg školskog uzrasta ukupna se masa mišićne mase povećava od 23% na 33% težine tijela (Mejovšek, Vukotić 1954.).

Ispitanici praćeni tim istraživanjem već sad zaostaju u prirastu snažnih svojstava. Sugestija i poticanje učenika da se uključe u sportske klubove vjerojatno će izazvati pozitivne pomake u snažnim, ali i ostalim karakteristikama antropološkog statusa.

Mnogi radovi ukazuju da se snaga značajno pozitivno povećava ukoliko se primjenjuje organizirani trening (Segedi i sur. 2005., Vračan i sur. 2005., Novak i sur 2008.).

Brzinsko eksplozivne karakteristike ispitanika, testirane su varijablama skok u dalj s mjesta (MSD) i taping rukom (MTR), ukazuju na smanjen napredak u drugoj godini nastave u odnosu na prvu. Velika je povezanost između snažnih i brzinsko eksplozivnih karakteristika subjekata. Budući je za maksimalno brzo angažiranje velikog broja motoričkih jedinica između ostalog potrebno imati i optimalno razvijena snažna svojstva mišćnog sustava, a za koji se utvrdilo da ne napreduje značajno tijekom nastavnog procesa, nije se moglo očekivati značajnije poboljšanje u ovim varijablama.

Procesom okoštavanja koji je sve prisutniji u ovom razdoblju rasta i razvoja smanjuje se fleksibilnost pa tako ta sposobnost ima negativni trend već u prvoj godini nastave tjelesne i zdravstvene kulture. Na kraju druge godine vježbanja dolazi do blagog poboljšanja rezultata no još uvijek taj napredak nije značajan te je ispod razine koja je bila na prvom mjeranju. Varijabla koja kontinuirano kroz dvije godine vježbanja bilježi značajne pozitivne pomaka je varijabla za procjenu koordinacije cijelog tijela (MPN). Iako se tijekom ovog razdoblja može očekivati poremećaj u sposobnosti koordinacije zbog izduživanja kostiju te povećanja tonusa mišića, to u ovom razdoblju kod eksperimentalne skupine ispitanika još uvijek nije došlo do izražaja. Kako je pozitivan pomak evidentan može se s velikom vjerojatnošću zaključiti da količina stečenog motoričkog znanja tijekom nastave tjelesne i zdravstvene kulture manifestira u poboljšanju koordinacije učenika te je u skladu s uvjerenjima o svrsishodnosti nastavnog procesa tjelesne i zdravstvene kulture. Kada se analizira područje funkcionalnih sposobnosti srednje školske dobi može se utvrditi da je ovo pogodno razdoblje za razvoj aerobnih sposobnosti koje su i najbitnije za optimalno funkcioniranje organizma. Rezultati ukazuju da dva sata tjedno po 45 minuta ne mogu zadovoljiti potrebe ispitanika za poboljšanjem aerobnih karakteristika pa se prema tome i razina ove sposobnosti smanjuje.

5. ZAKLJUČAK

Dvogodišnjim praćenjem napretka ispitanika tijekom nastave tjelesne i zdravstvene kulture još jednom je potvrđeno da se nastavom od 45 minuta dva puta tjedno ne može dugoročno značajno utjecati na razvoj antropoloških karakteristika. Antropometrijske karakteristike mijenjaju se uvjetovano genetskim determinantama ispitanika, ali i ukazuju na negativan trend povećanja mase tijela zbog povećanja balastne mase (potkožnog masnog tkiva). Većina testiranih motoričkih sposobnosti ima pozitivan trend razvoja tijekom prve godine nastave, no taj se trend zaustavlja pa na kraju druge godine napredak bilježi samo varijabla za procjenu koordinacije. Može se zaključiti da nastava tjelesne i zdravstvene kulture ne odgovara razvojnim potrebama antropološkog statusa zbog manjka vremena, no kako nastava nema za cilj samo razvoj sposobnosti već i stjecanje znanja (nisu praćena ovim istraživanjem)

iluzorno je očekivati da će nastava tjelesne i zdravstvene kulture zamijeniti sportski trening. Vjerojatno će i dobra organizacija nastavnog procesa te odabir najpogodnijih metoda i modaliteta rada utjecati na veće pozitivne efekte nastavnog procesa. Ako se zanemari činjenica da je malo vremena posvećeno organiziranom vježbanju u školi, a pokuša maksimalno dobro iskoristiti raspoloživo vrijeme utjecaj na sposobnosti učenika bit će još veće.

6. LITERATURA

1. Findak, V., Metikoš, D., Mraković, M. i Neljak, B. (1996.). Norme. Zagreb: Hrvatski pedagoško-književni zbor.
2. Findak, V., Neljak, B. (2006.). Kvaliteta rada u područjima edukacije, sporta i sportske rekreacije. U Findk, V. (ur.): Zbornik radova 15. ljetne škole kineziologa Republike Hrvatske, Rovinj 20. - 24. lipanj, str. 16 - 26.
3. Mejovšek, M., Vukotić, E. (1954.). Metodika nastave fizičkog odgoja. Zagreb: Školska knjiga.
4. Mišigoj-Duraković, M., Matković, B. (2007.). Biološke i funkcionalne osobitosti dječje i adolescentske dobi i sportski trening. U Jukić, I., Milanović, D., Šimek, S. (ur.) Zbornik radova 5. godišnja međunarodna konferencija Kondicijska priprema sportaša 2007., 23. - 24. veljače, Zagreb, (39 - 45).
5. Novak, D., Neljak, B., Barbaros-Tudor, P. (2008). Dijagnostika snažnih svojstava vrhunskog tenisača u razdoblju od 13. do 16. godine. U Jukić, I., Milanović, D., Gregov, C (ur.) Zbornik radova 6. godišnja međunarodna konferencija Kondicijska priprema sportaša 2008, 22. -23. veljače, Zagreb, (145 - 148).
6. Segedi, I., Budinščak, M., Sertić, H., Krstulović, S. (2005.): Changes in certain anthropological characteristics of boy wrestlers after a one-year training period. In D. Milanović, and F. Prot, Proceedings Book, "Science and profession-challenge for the future" 4rd international scientific conference (p.p. 391-394). Opatija, Croatia: Zagreb, Faculty of Kinesiology, University of Zagreb.
7. Sertić, H., Busch, T., Zečić, M. (1997.). Razlike u nekim antropološkim karakteristikama između učenika 7. i 8. razreda koji se bave i onih koji se ne bave organizirano sportom. U Findk, V. (ur.): Zbornik radova 6. ljetne škole pedagoga fizičke kulture Republike Hrvatske, Rovinj lipanj, str. 123 - 127.
8. Vračan, D., Sertić, H., Segedi, I., Krstulović, S. (2005.): Differences between judo trained boys aged 11 and 12 in certain anthropological characteristics. In D. Milanović, and F. Prot, Proceedings Book, "Science and profession-challenge for the future" 4rd international scientific conference (p.p. 399 - 401). Opatija, Croatia: Zagreb, Faculty of Kinesiology, University of Zagreb.