

*Braco Tomljenović
Ivan Radošević
Nikola Grahovac*

Prethodno znanstveno priopćenje

RAZLIKE U VRIJEDNOSTI FREKVENCIJE SRCA UČENIKA U RAZLIČITIM METODIČKO-ORGANIZACIJSKIM OBLICIMA RADA NA SATU TJELESNE I ZDRAVSTVENE KULTURE

1. UVOD I PROBLEM

Za vrijeme tjelesnog opterećenja, srčano-žilni sustav ima nekoliko zadataka. Sudjeluje u transportu hranjivih tvari, kisika, produkata metabolizma, hormona, u procesu termoregulacije i u održavanju acido-bazne ravnoteže. Njegov najvažniji zadatak tijekom tjelesne aktivnosti je svakako doprema dovoljne količine kisika mišićima koji rade te odstranjivanje nastalog ugljičnog dioksida. (Mišigoj-Duraković, 2008.).

Djeca imaju značajno manji udarni volumen srca od odraslih, sukladno znatno manjoj veličini samog srca (Medved 1980.). Manji udarni obujam djelomično se kompenzira većim udjelima frekvencije srca, osobito na nižim razinama opterećenja (Plowman i Smith, 2002.)

Izbor adekvatnog metodičko-organizacijskog oblika rada, predstavlja osnovni uvjet za dobru organizaciju i realizaciju sata tjelesne i zdravstvene kulture uz planiranje fiziološkog opterećenja koji je sastavni dio pripremanja nastavnika za sat. Dobro izabran i pravilno primijenjen metodičko-organizacijski oblik rada može se smatrati svaki onaj oblik rada koji doprinosi ne samo intenzifikaciji i optimalizaciji rada nego i individualizaciji rada, a na taj način i humanizaciji procesa tjelesnog vježbanja (Findak, 1992.). Koliko će stvarno fiziološko opterećenje na satu biti zavisi i od nastavnika koji definira cilj i zadatke sata, odlučuje o izboru gradiva, metodi rada, materijalnim uvjetima rada i efektivnom vremenu rada učenika. Zato je osmišljeno istraživanje u kojem se mjeri frekvencije srca učenika na satu tjelesne i zdravstvene kulture s različitim metodičko-organizacijskim oblicima rada radi razmatranja utjecaja organizacijskih oblika rada na fiziološko opterećenje.

S obzirom na cilj rada, može se postaviti sljedeća hipoteza:

H1: u prostoru fiziološkog opterećenja učenika ne postoji statistički značajna razlika u različitim metodičko-organizacijskim oblicima rada na satu tjelesne i zdravstvene kulture.

2. METODE ISTRAŽIVANJA

Uzorak ispitanika sastavljen je od 20 učenika trećeg razreda osnovne škole u Gospiću. Učenici iz istog razreda mjereni su na prvom i drugom satu nastave tjelesne i zdravstvene kulture koji su održani prema rasporedu rada. Ispitanici su tijekom eksperimenta bili zdravi i uključeni u redovitu nastavu tjelesne i zdravstvene kulture. Ispitanici su izmjereni na kraju uvodnog dijela sata (SSU), kraju pripremnog dijela sata (SSP), kraju glavnog A dijela sata (SSA), kraju glavnog B dijela sata (SSB) i kraju završnog dijela sata (SSZ). Učenike su mjerili studenti Učiteljskog fakulteta u Gospiću, na način da je svaki učenik imao svog mjeritelja. Frekvencija srca mjerena je palpacijom na arteriji radijalis tijekom 15 sekundi i dobivena vrijednost je množena sa četiri.

Obработка podataka provedena je programom Statistika tako da su napravljeni deskriptivni pokazatelji, a razlike u vrijednosti dva mjerenja učenika utvrđene Studentovim *t*-testom za zavisne uzorke.

3. REZULTATI I RASPRAVA

Na uzorku od 20 učenika primijenjeno je mjerenje frekvencije srca na kraju uvodnog dijela sata, kraju pripremnog, kraju glavnog A i B dijela sata i na kraju završnog dijela sata.

Mjerenje frekvencije srca učenika učinjeno je na dva školska sata redovite nastave tjelesne i zdravstvene kulture, istih nastavnih jedinica, izvedena na dva različita metodičko-organizacijska oblika rada. Metodičko-organizacijski oblici rada pripadaju skupnim oblicima rada (Findak 1989.). Tijekom prvog sata u glavnom A dijelu sata nastava je organizirana prema paralelnom obliku rada, a na drugom sata prema paralelno-izmjeničnom obliku rada.

Rezultati mjerenja frekvencije srca učenika na prvom satu prikazani su u (*Tablici 2.*), a vrijednosti frekvencije srca mjerene na drugom satu prikazani su u (*Tablici 1.*). Uvidom u osnovne statističke parametre ispitanika po razredima može se vidjeti da je distribucija rezultata normalna. Navedeno se temelji na činjenici da vrijednosti mjera asimetrije krivulje (Skewness), ispupčenosti krivulje varijable (Kurtosis) ne variraju od graničnih odstupanja.

Tablica 1. Deskriptivni pokazatelji za drugi sat

Variable	Descriptive Statistics (Spreadsheet1)						
	Valid N	Mean	Minimum	Maximum	Std.Dev.	Skewness	Kurtosis
SSU	20	138,3500	120,0000	160,0000	14,07975	0,295403	-1,07439
SSP	20	117,1500	80,0000	144,0000	22,88938	-0,530315	-1,25252
SSA	20	110,9000	95,0000	136,0000	12,93669	0,655331	-0,48032
SSB	20	145,9500	119,0000	180,0000	19,97755	0,278322	-1,18269
SSZ	20	116,3500	96,0000	145,0000	14,96408	0,386550	-0,70507

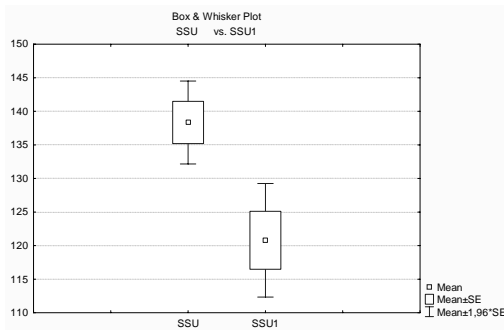
Tablica 2. Deskriptivni pokazatelji za prvi sat

Variable	Descriptive Statistics (Spreadsheet1)						
	Valid N	Mean	Minimum	Maximum	Std.Dev.	Skewness	Kurtosis
SSU1	20	120,8000	93,0000	156,0000	19,31348	0,52324	-0,554379
SSP1	20	117,8000	94,0000	130,0000	12,85383	-1,01175	-0,497113
SSA1	20	116,0500	110,0000	128,0000	5,78087	1,30460	0,719344
SSB1	20	131,6000	108,0000	154,0000	10,96118	-0,09367	0,037813
SSZ1	20	118,6000	96,0000	132,0000	9,89630	-0,58465	0,295027

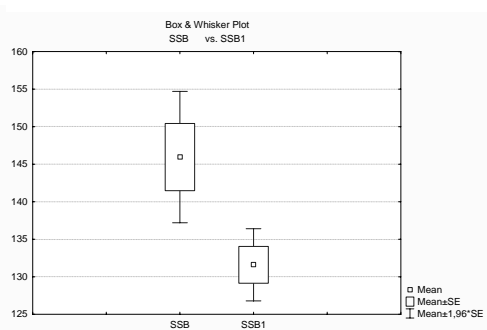
U Tablici 3. Prikazani su rezultati zavisnog *t*-testa za ispitanike. Već letimičnim uvidom u rezultate analize razlika frekvencije srca u dva sata nastave tjelesne zdravstvene kulture primjetne su razlike u nekim testovnim vrijednostima. Može se vidjeti da statistički značajna razlika na razini značajnosti (0,5) postoji u varijablama SSU, SSU1- uvodnom dijelu sata i SSB, SSB1- glavnom B dijelu sata.

Variable	T-test for Dependent Samples (Spreadsheet1)							
	Mean	Std.Dv.	N	Diff.	Std.Dv. Diff.	t	df	p
SSU	138,3500	14,07975						
SSU1	120,8000	19,31348	20	17,5500	21,65878	3,62375	19	0,001808
SSP	117,1500	22,88938						
SSP1	117,8000	12,85383	20	-0,6500	21,92637	-0,13257	19	0,895923
SSA	110,9000	12,93669						
SSA1	116,0500	5,78087	20	-5,1500	12,46585	-1,84757	19	0,080296
SSB	145,9500	19,97755						
SSB1	131,6000	10,96118	20	14,3500	23,94791	2,67978	19	0,014821
SSZ	116,3500	14,96408						
SSZ1	118,6000	9,89630	20	-2,2500	17,85873	-0,56344	19	0,579726

Te razlike između dva mjerenja prije svega su moguće zbog motiviranosti učenika za rad i mogućnosti nastavnika da formira homogene skupine na drugom satu što mu omogućuje paralelno-izmjenični oblik rada. Učenici na prvom satu tjelesne i zdravstvene kulture prošli su sat bez većih opterećenja uz kontinuirani rad koji je bio ograničen materijalnim uvjetima rada. Na drugom satu učenici su bili bolje motivirani za rad što je bio i rezultat veće frekvencije srca u uvodnom dijelu sata (*Slika 1.*), ali u pripremnom i glavnom A dijelu sata došlo je do pada frekvencije zbog izvođenja statičkih vježbi i skupine koje su formirane bile su prevelike. U glavnom B dijelu sata (*Slika 2.*) na drugom satu učenici su postigli veće vrijednosti frekvencije srca jer su bili u homogenim skupinama.



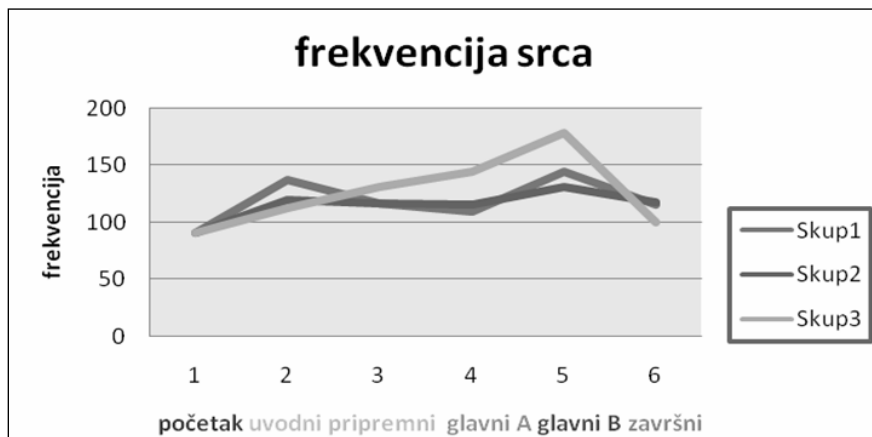
Slika 1. SSU, SSU1- uvodni dio sata



Slika 2. SSB, SSB1- B dio sata

Statistički značajna razlika ne postoji u tri varijable i to pripremnom (SSP), glavnom A dijelu sata (SSA) i završnom dijelu sata (SSZ).

Planiranje fiziološkog opterećenja na satu sastavni je dio pripremanja nastavnika za sat. Nastavnik bi trebao dobrim izborom vježbi, pravilnim rasporedom vježbi, adekvatnim načinom njihova izvođenja i doziranja osigurati postepeno povećanje fiziološkog opterećenja na satu (Findak, 1989.). U razrednoj je nastavi teško postići postupno povećanje fiziološkog opterećenja, zbog materijalnih uvjeta za rad i malog broja sati gdje se radi u homogenim grupama. Efektivno vrijeme rada učenika je malo te dolazi do karakteristične krivulje povećanja frekvencije u uvodnom i glavnom B dijelu sata, a pada frekvencije srca u pripremnom, glavnom A dijelu sata i završnom dijelu sata (*Slika 3.*)



Slika 3. Krivulja fiziološkog opterećenja

4. ZAKLJUČAK

Proveden je eksperiment na uzorku od 20 učenika trećeg razreda osnovne škole u Gospiću zbog mjerenja frekvencije srca učenika na satu tjelesne i zdravstvene kulture s različitim metodičko-organizacijskim oblicima rada s ciljem razmatranja utjecaja organizacijskih oblika rada na fiziološko opterećenje. U tu su svrhu učenicima je izmjerena frekvencija srca palpacijom na arteriji radijalis tijekom 15 sekundi na kraju uvodnog, pripremnog, glavnog A, glavnog B i završnog dijela sata. Metodičko-organizacijski oblik rada na prvom satu je bio paralelni oblik rada, a na drugom satu paralelno-izmjenični oblik rada.

Kod dvije varijable postoji statistički značajna promjena između dva metodičko-organizacijska oblika rada na satu tjelesne i zdravstvene kulture u uvodnom i glavnom B dijelu sata. Time se odbacuje postavljena hipoteza da ne postoji statistička značajna razlika.

Organizacija nastave tjelesne i zdravstvene kulture nastavniku će omogućiti da u složenijim oblicima rada, homogenim skupinama postigne i bolju kvalitetu nastave, ali zbog materijalnih uvjeta rada, veličine razreda-skupina učenika u dijelovima sata, gdje se zahtijevaju statičke vježbe ili učenje novog gradiva, dolazi do pada frekvencije srca. Efektivno vrijeme rada učenika na satu tjelesne i zdravstvene kulture je premalo.

Za donošenje konačne odluke o fiziološkom opterećenju učenika u različitim metodičko-organizacijskim oblicima rada treba provoditi daljnja istraživanja na većim i reprezentativnijim uzorcima ispitanika u cilju povećanja efektivnog rada učenika na satu, a s tim i postupnom i optimalnom povećanju frekvencije srca.

5. LITERATURA

1. Findak, V. (1989.) *Metodika tjelesne i zdravstvene kulture*. Zagreb, Školska knjiga.
2. Findak, V. (1992.) *Metodički organizacijski oblici rada u edukaciji, športu i športskoj rekreaciji*. Zagreb. Hrvatski savez za športsku rekreaciju „Mentorex“ d.o.o.
3. Mišigoj-Duraković, M. (1999.) *Tjelesno vježbanje i zdravlje*. Zagreb. Fakultet za fizičku kulturu.
4. Mišigoj-Duraković, M. (2008.) *Kinantropologija*. Zagreb. Kineziološki fakultet.
5. Medved, R. (1980.) *Sportska medicina*. Zagreb. JUMENA.
6. Plowman, S.A., Smith, D.L. (2002.). *Exercise physiology*. Needham heights, MA: Allyn and Bacon.

*Znanstveni radovi
izvan teme*
