



# Ita. J. Sports Reh. Po.

Italian Journal of  
Sports Rehabilitation and Posturology

## Fiziološko Opterećenje u Nastavi Fizičkog Vaspitanja

**Nikola Aksović<sup>1</sup>, Sefedin Šehović<sup>2</sup>, Bojan Bjelica<sup>3</sup>, Rosario D'Onofrio<sup>4</sup>**

<sup>1</sup> *Fakultet Sporta i Fizičkog Vaspitanja, Univerzitet u Nišu*

<sup>2</sup> *Nastavno odjeljenje u Novom Pazaru, Univerzitet u Beogradu, Učiteljski Fakultet.*

<sup>3</sup> *Fakultet Fizičkog Vaspitanja i Sporta, Univerzitet u Istočnom Sarajevu*

<sup>4</sup> *Faculty of Medicine and Surgery, Sapienza University of Rome*



**Abstrakt:** Čas fizičkog vaspitanja nosi sa sobom određene karakteristike i specifičnosti koje ga izdvajaju od ostalih organizacionih oblika rada u nastavi fizičkog vaspitanja, a razlikuju ga i od časova drugih nastavnih predmeta. Opterećenje na času zavisi od doziranja i intenziteta aktivnosti. fiziološki aspekt opterećenja organizma učenika i izražava se kao vrednost kardiovaskularnih varijabli, pre svega brojem otkucaja srca u jedinici vremena. Zaključujemo fiziološko opterećenje je najbitniji vid opterećenja u nastavi fizičkog vaspitanja, čije vrednosti postepeno rastu od početka prve faze časa i svoj maksimum dostiže pred kraj treće faze časa, nakon toga naglo opada, i dovodi do niza funkcionalnih promena u organizmu koje se izražavaju kroz pojačan rad srčano sudovnog i disajnog sistema.

**Ključne riječi:** intenzitet opterećenja, srčana frekvencija, nastava, deca.



**Citation.** Nikola Aksović, Sefedin Šehović, Bojan Bjelica, Rosario D’Onofrio , Fiziološko Opterećenje u Nastavi Fizičkog Vaspitanja, Ita. J. Sports Reh. Po ; 2022; 9 (20); 2;5 ; 2117 - 2127 ; . ISSN 2385-1988 [online] ; IBSN 007-111-19-55; CGI J OAJI 0,101)]. Published Online. Open Access (OA) publishing.

**Authorship Credit:** “Criteria authorship scientific article” has been used “Equal Contribution” (EC).

## Uvod

Čas fizičkog vaspitanja je najorganizovaniji oblik nastavno - vaspitnog rada. U savremenoj koncepciji nastave fizičkog vaspitanja to je osnovni oblik ili osnovna jedinica. Značaj časa fizičkog vaspitanja, kao osnovnog ili bolje reći vodećeg organizacionog oblika u nastavi fizičkog vaspitanja ogleda se u tome što on pripada jednoj segmentu u sistemu vaspitno - obrazovnog rada koji ima poseban status, a to je redovna nastava. Bez obzira na to što su svi segmenti u sistemu vaspitno - obrazovnog procesa podjednako važni i značajni, ipak je redovna nastava uspela da se nametne i izbori za poseban status. S jedne strane, svojom tematskom, organizacionom, kadrovskom, prostornom i vremenskom zastupljenošću u celini programa jedne škole, a sa druge, prirodnom i obimom obaveza koje realno postoje na relacijama redovna nastava fizičkog vaspitanja - nastavnik fizičkog vaspitanja i redovna nastava fizičkog vaspitanja - učenici<sup>7</sup>. Prema tome, ako redovna nastava fizičkog vaspitanja ima naglašen značaj u sistemu vaspitno - obrazovnog rada, onda se mora naglasiti i značaj njene osnovne operativne jedinice, a to je čas fizičkog vaspitanja. Nastavni čas inače, u didaktičkom smislu, kao organizacioni oblik nastavnog rada, počinje da se primenjuje od XVII veka. Interesantno je reći, da je od tada pa sve do danas uvek zadržavao vaspitno - obrazovnu komponentu. Imao je određene ciljeve i zadatke koji su se vremenom menjali, kao i strukturu i sadržaj koji su se uz male korekcije održali do danas<sup>4</sup>. Prvi put još u XVII veku ovaj nastavni proces uveden je kao školsko nastavno područje u Moravskoj<sup>3</sup>. Čas fizičkog vaspitanja, zahvaljujući svojim karakteristikama, uglavnom obezbeđuje status vodećeg organizacionog oblika, iako u savremenoj koncepciji nastave fizičkog vaspitanja on nije jedino rešenje organizacije vaspitno - obrazovnog rada. Isto tako, posmatrajući nastavu uopšte, ovaj školski čas iako u nastavnom planu i nedeljnom rasporedu časova ima u načelu istu pedagošku i vremensku vrednost kao i svi časovi ostalih predmeta i područja istog nastavnog plana, ipak se od svih ostalih časova mnogo više razlikuje nego što se oni međusobno razlikuju<sup>10</sup>. Čas fizičkog vaspitanja nosi sa sobom određene karakteristike i specifičnosti koje ga izdvajaju od ostalih organizacionih oblika rada u nastavi fizičkog vaspitanja, a razlikuju ga i od časova drugih nastavnih predmeta. Sve to, što čini tako posebnim čas fizičkog vaspitanja, može se uslovno podeliti i svrstati u dve grupe: opšte i posebne karakteristike.

U opšte karakteristike časa možemo svrstati one koje se odnose i na čas fizičkog vaspitanja, ali isto tako uopšteno mogu važiti i za časove ostalih nastavnih predmeta:

- provodi se po unapred donetom programu;
- provodi se po unapred utvrđenom rasporedu;
- provodi se pod neposrednim rukovodstvom nastavnika, koji stručno usmerava učenika na celokupnu vežbovnu aktivnost;
- obavezan je organizacioni oblik vaspitno - obrazovnog rada;
- posmatra se kao samostalna organizaciona jedinica;
- za svaki čas moraju se eksplicitno definisati posebni i opšti zadaci, i naročito cilj;
- nastavne metode i principi takođe moraju biti jasno definisani;
- čas (fizičkog vaspitanja) ima svoje mesto u rasporedu sa ostalim opšteobrazovnim i stručnim predmetima<sup>8</sup>.

U grupu posebnih karakteristika navodimo one koje se odnose samo na čas fizičkog vaspitanja i koje zaista određuju njegovu specifičnost i čine ga tako posebnim i potpuno različitim, kako od ostalih poznatih oblika rada, tako i od časova ostalih nastavnih predmeta. Čas fizičkog vaspitanja ne sme da se pretvori u izolovanu nastavnu jedinicu, već mora predstavljati određenu kariku u jedinstvenom lancu nastavnih časova<sup>1</sup>.

## Opterećenje učenika na času

Jedno od osnovnih pitanja u organizaciji i sprovođenju rada na času jeste bez sumnje, i pravilno opterećenje učenika. Pod opterećenjem se, pre svega, podrazumeva određeno delovanje tj. određeni uticaj na organizam učenika, izazvani sveukupnim nastavno - vaspitnim radom na času, a u prvom redu fizičkim vežbama. Opterećenje na času zavisi od doziranja, odnosno od obima (ili količine) vežbanja i intenziteta (ili trajanja) pojedinih vežbi, i nešto manje od uslova u kojima se one primenjuju. Znači, ono što nas interesuje u vezi sa ovim pitanjem jeste dejstvo pojedinih vežbi, odnosno njihov uticaj na organizam učenika. Jedan od zadataka nastave fizičkog vaspitanja je upravo i taj da se kod učenika izazovu određene promene (po mogućstvu pozitivne) kada je reč o njihovom motoričkom prostoru. Poznato nam je da su fizičke sposobnosti delom urođene, ali se i popravljaju vežbanjem. Nastavu fizičkog vaspitanja u tom smislu možemo posmatrati kao proces fizičkog osposobljavanja, odnosno kao proces sistematske primene fizičkih vežbi sa ciljem izazivanja pozitivnih adaptivnih promena kod učenika. Da bi se to zaista i postiglo, proces vežbanja u savremenoj nastavi fizičkog vaspitanja mora se zasnivati na nauci i primenjenim naučnim saznanjima i dostignućima. Jedino tako fizičko vaspitanje može biti intenzivno i efikasno, i u isto vreme, oslobođeno stihijnosti i improvizacije. U tom smislu moraju se ispoštovati određeni zahtevi. Pre svega, mora se izvršiti dijagnoza početnog (inicijalnog) stanja. Dijagnoza stvarnog stanja omogućuje nam da proces vežbanja približimo individualnim karakteristikama i mogućnostima učenika. Na osnovu toga sledi utvrđivanje zadataka koje treba odraditi da bi to stanje transformisali u novo željeno stanje. To podrazumeva izbor sredstava ili tačnije izbor i sistematizaciju vežbi koje će odgovoriti postavljenim zadacima. Naravno, ceo proces vežbanja mora biti objektivno programiran, kako od izbora vežbi i metoda rada, tako i od doziranja opterećenja (obima i intenziteta), jer su tu greške najčešće i najveće. Zato se ništa ne sme prepustiti slučajnosti, te se moraju stalno pratiti i analizirati informacije o toku i efektima vežbanja<sup>1</sup>. Kao što se može pravilnim radom dovesti do pozitivnih, tako je moguće u nastavi fizičkog vaspitanja izazvati i one neželjene negativne pojave i promene. U želji da se postignu što veći rezultati, nije redak slučaj da se organizam učenika izlaže velikim naporima koji mogu biti i štetni. S obzirom na svu odgovornost koju nosi nastavnik fizičkog vaspitanja u takvim slučajevima, onda su to situacije na koje treba i te kako obratiti pažnju kako do njih ne bi došlo. Postoji još jedna situacija koju možemo svrstati u neželjene i koju takođe treba izbeći. To je slučaj kada nastavnik pogrešno dozira opterećenje tako da je ono jako malo, mnogo ispod mogućnosti učenika te je kao takvo nedovoljno da izazove bilo kakve promene na organizam učenika. Drugim rečima, to je vežbanje bez ikakvog efekta, i takve časove možemo označiti jednostavno kao gubljenje vremena. Pravilno dozirano opterećenje nije problem bitan samo za nastavnika fizičkog vaspitanja. Ništa manje važno to pitanje nije ni za sportske trenere ili rekreatore. Međutim, ako se uzme u obzir da se treneri bave radom sa utreniranim sportistima, a rekreatori, uglavnom, sa starijim i već formiranim

pojedincima, njihove eventualne pogreške u radu mogu izazvati daleko manje posledica, nego kada je reč o nastavi fizičkog vaspitanja gde se radi sa decom različitog uzrasta, što samo pojačava odgovornost nastavnika.

U nastavi fizičkog vaspitanja, kada se govori o opterećenju učenika, najčešće se misli na jednu vrstu opterećenja, mada se načelno može govoriti o tri vida opterećenja, jer su prisutna i neka koja su više karakteristična za neke druge nastavne predmete i situacije. Prema tome, može se reći da na časovima fizičkog vaspitanja razlikujemo:

- intelektualno opterećenje,
- emocionalno opterećenje,
- fiziološko opterećenje.

## **Intelektualno opterećenje**

Bez obzira što se ovaj vid opterećenja više vezuje za neke druge nastavne predmete i situacije, ipak je prisutan i može se javiti i na časovima fizičkog vaspitanja. Intelektualno opterećenje se javlja onda kada se učenici susreću sa novim i njima nepoznatim vežbama koje su složenije ili zahtevaju povećanu koncentraciju i naprezanje pažnje. Što se tiče intelektualnog opterećenja ono je najveće u trećoj fazi časa i to na njenom početku, što je i logično, ako se zna da je to trenutak kada se počinje sa obradom nastavne jedinice predviđene za dati čas. Nastavnik bi trebao da intelektualno opterećenje ravnomerno rasporedi na čitav čas. Isto tako kao i kod fiziološkog opterećenja od nastavnika se očekuje da prati i kontroliše i intelektualno opterećenje tako što će se ono naizmenično smenjivati sa stanjem psihičke relaksacije. Ovo je neophodno iz razloga što predugo intelektualno naprezanje može smanjiti vaspitno - obrazovni efekat časa, a može izazvati i druge nepoželjne posledice, kao na primer nezainteresovanost i otpor prema fizičkom vežbanju, a može se negativno preneti i na ostale časove koji slede.

## **Emocionalno opterećenje**

Emocionalno opterećenje zavisi prvenstveno od sadržaja i metodologije časa. Ono je na času poželjno, jer stvaranje pozitivnih emotivnih stanja (kao spontana radost, veselje, razdraganost, opuštenost...), podižu radni elan i stvaraju prijatnu atmosferu za rad.

Emocionalno opterećenje se javlja i najizraženije je na samom početku časa, kao i tokom treće faze časa, najčešće u njenom B delu. Znači, javlja se u trenutku kada nastavnik saopštava šta će se raditi na času i kad otpočne čas, i u periodu kada su najčešće zastupljeni elementi sporta, igre ili takmičenja, a to su sve upravo aktivnosti koje se najviše odražavaju na emotivna stanja učenika. Međutim, preveliko emocionalno uzbuđenje može da dovede i do pojava, kao što su prevelika buka, nedisciplina, gubitak kontrole, a to su stanja kada nije moguć dalji normalan i konstruktivan rad. U tom slučaju neophodno je da se tokom časa naizmenično smenjuju vežbe koje izazivaju snažna emotivna stanja, sa vežbama koje traže mirnu i koncentrisanu delatnost. Ono što, ipak, ne bi smeli da zaboravimo je da se od časa fizičkog

vaspitanja, bez obzira na ozbiljnost zadatka, očekuje pre svega da bude veseo, interesantan, i zabavan.

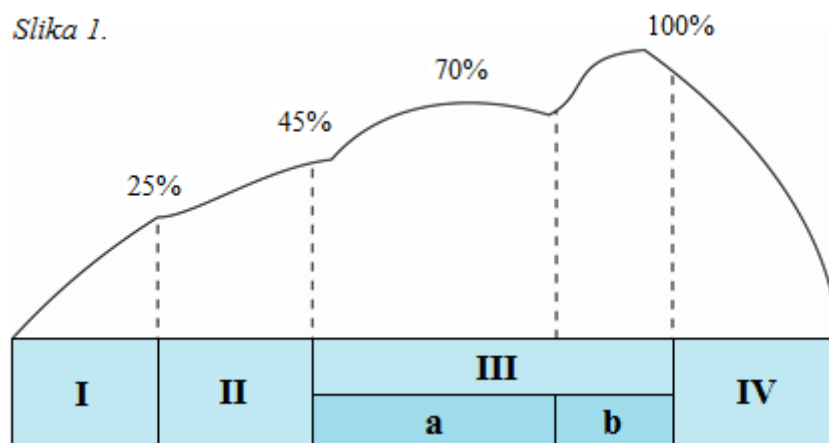
## Fiziološko opterećenje učenika

Sistematsko fizičko vežbanje neminovno dovodi do niza funkcionalnih promena u organizmu, a koje se, pre svega, izražavaju kroz pojačan rad kardio - vaskularnog i respiratornog sistema, kao i intenzivnoj razmeni materija.

Ukoliko je vežbanje intenzivnije, utoliko su i promene na organizmu učenika primetnije. Fiziološko opterećenje prema tome zavisi pre svega od karaktera vežbe, od njenog intenziteta i trajanja, ali i još od čitavog niza uslova koji utiču na veličinu opterećenja organizma pri vežbanju, kao što su:

- brzina i promena brzine izvođenja kretanja i vežbanja;
- promena ritma vežbanja;
- veličina dopunskog opterećenja (tereta);
- primena različitih sprava;
- različiti polazni položaji;
- težina vežbe;
- broj ponavljanja i broj sadržaja ponavljanja;
- tok vežbanja;
- redosled vežbi i sl.

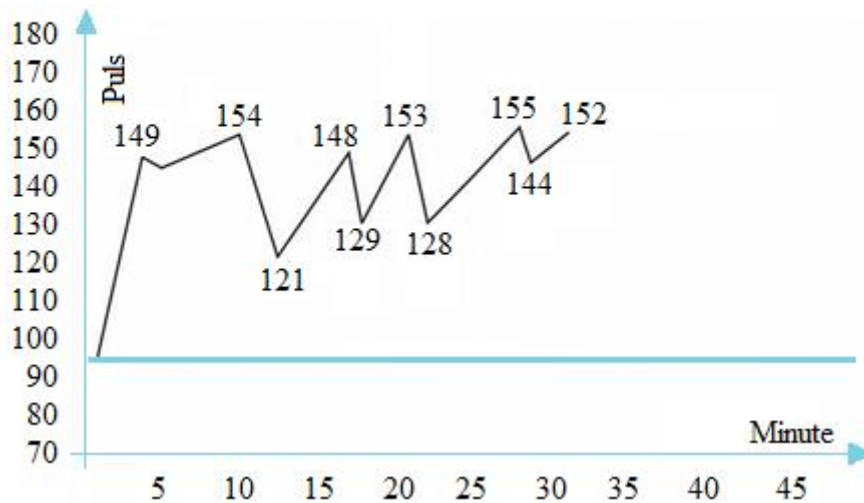
Fiziološko opterećenje učenika na času je moguće i grafički predstaviti i za to se koristi izraz „kriva opterećenja”. Ona nastaje spajanjem izmerenih i na grafikon unetih vrednosti opterećenja pojedinaca na času. U literaturi je poznato nekoliko takvih primera predstavljenih u grafičkoj formi. Polazeći od opštih didaktičkih principa, a pre svega od principa postupnosti, Vukotić je kao jedan od prvih autora, koji su se bavili ovim pitanjem u okviru školskog fizičkog vaspitanja, predstavio svoju krivu opterećenja na sledeći način (*Slika 1.*). Kao što se iz priloženog vidi, opšti oblik krivulje pokazuje kako se kreće opterećenje tokom jednog časa, dok odnos pojedinih delova krive prema njenoj osnovi pokazuje kolike su to vrednosti u svakoj fazi časa.



Kriva opterećenja, po Vukotiću, ima blagi uspon od početka prve faze časa, vrednosti postepeno rastu i svoj maksimum dostižu pred kraj treće faze časa, nakon čega počinju naglo da opadaju. Prema tome glavne karakteristike ovakve krive opterećenja su da ona, počevši od prve faze časa, ima blagi uspon i vrh u trećoj fazi. Međutim, za ovaj primer možemo sa sigurnošću reći da nije odmakao dalje od teorije. Upoređujući teoriju i praksu, odnosno šta i kako bi trebalo da bude i kako stvarno jeste, uočljive su značajne razlike, ali i neke sličnosti. Apsolutna postepenost opterećenja kao na slici 1, u praksi jednostavno nije moguća. Na kraju krajeva, između pojedinih vežbi mora biti nekih prekida, a i logično je da same vežbe ne utiču podjednako na organizam učenika.

Istraživanja u praksi su to i potvrdila, tako da se susrećemo sa primerima koji su potpuno različiti od Vukotićevog. To se najbolje može videti iz primera koje je dao Fetz ili još bolje iz primera empirijskih istraživanja<sup>9</sup>.

Slika 2.



Jednostavan pogled na slike 1 i 2 pokazuje očigledne razlike. Prvo što se može uočiti je oblik krive. Umesto zaobljene krive čije vrednosti blago rastu, u praksi je to kriva zupčastog oblika ili sa odsečenim vrhovima. Zupci pokazuju kratkotrajno jače opterećenje, dok odsečeni vrhovi platoi, predstavljaju intenzivnije opterećenje koje traje izvesno vreme. Svaka pauza u vežbanju predstavlja izvesni pad vrednosti.

Stanojević je došao i do toga da kriva fiziološkog opterećenja na tzv. „klasičnim časovima” ima nagli uspon i dostizanje skoro maksimalnih vrednosti srčanih otkucaja u minutu već na samom početku časa, i da se uz neznatna kolebanja te vrednosti zadržavaju tokom celog časa. Po istom autoru, nešto modifikovaniji profil ima kriva fiziološkog opterećenja na časovima organizovanim po metodu dopunskih vežbi i sasvim specifičan na časovima organizovanim po stanicama<sup>6</sup>. Interesantne su i maksimalne vrednosti broja otkucaja u zavisnosti u kojoj je formi rada čas sproveden. Tako je za klasičan čas maksimalno zabeležena vrednost 155 otk/min.; sa dopunskim vežbama 170 otk/min.; a sa staničnim radom 180 otk/min. Ako uporedimo ove vrednosti sa podacima o iznosu aktivnog vremena pomenutih formi rada, nije teško zaključiti da se sa porastom vrednosti aktivnog vremena na času raste i opterećenje. Prema grafičkim prikazima može se zaključiti da se u funkciji srčano - sudovnog i disajnog

sistema organizma učenika vrlo brzo po početku vežbanja na času dovode do nivoa približno maksimalnom fiziološkom opterećenju i tu se zadržavaju do završne faze časa. Dakle primetan je nagli rast vrednosti, a ne blagi kao kod Vukotića. Ono što bi mogli označiti kao sličnost jeste da se kod oba primera maksimalne vrednosti ispoljavaju u trećoj fazi časa, i da opadaju u završnoj fazi. Nastavnik je dužan da za vreme časa stalno prati kako se kreće opterećenje, odnosno kako pojedine vežbe deluju na organizam i da po potrebi reaguje. Zavisno od situacije, može na licu mesta da ga koriguje, smanji ili ga pak pojača. Opterećenje na času najbolje i najpreciznije se može utvrditi povremenim merenjem pulsa. U tom smislu bi bilo dobro osposobiti učenike da mogu samostalno da izmere svoj puls. Po pravilu puls treba meriti svakih 5 - 10 min. u vremenskoj jedinici od 10 sekundi (izmerenu vrednost pomnožiti zatim sa 6 da bi dobili iznos broja otkucaja u minuti). Poželjno je i da prvo merenje bude neposredno pre vežbanja, a poslednje neposredno posle završetka vežbanja. Ono na šta treba ukazati da postoje izvesne situacije na času kada dolazi do osetnijeg kolebanja pulsa čak i onda kada izgleda da je opterećenje sasvim normalno. To su najčešće slučajevi prvih pokušaja izvođenja nekih vežbi koje sa sobom nose svesni rizik (na primer preskoci, skokovi, pojedine vežbe na gimnastičkim spravama...), što veoma često izaziva osetno povećanje pulsa. Takođe, isti efekat izazivaju vežbe u vidu postavljenih zadataka ili takmičanja. Ukoliko nije u mogućnosti da preko pulsa utvrdi opterećenje, nastavnik to može pratiti i na osnovu nekih spoljašnjih znakova, kao na primer poremećaji u ritmu disanja zadihanost, gubitak daha, otežano disanje, grčenje mišića, promene na licu pojačano crvenilo, bledilo, pojačano znojenje, bolovi u stomaku, zglobovima, poremećaji u držanju tela, smanjena aktivnost, poremećaji u koordinaciji, itd. Iako to i nije neki precizan način, ipak pojava nekih od ovih simptoma je siguran znak i pokazatelj prekomernog opterećenja i ukazuje nastavniku na potrebu i obavezu da odmah ograniči intenzitet vežbanja, ili čak da ga u potpunosti prekine.

Brojni su mehanizmi koji nastavniku stoje na raspolaganju i koji mu omogućuju da smanji (ili poveća) trenutno opterećenje. on to može postići regulisanjem tempa vežbanja, brojem ponavljanja, trajanjem vežbe, promenom polaznog položaja, amplitudom kretanja, promenom redosleda vežbi, izbacivanjem/dodavanjem nekih delova u strukturi vežbi, promenom sredine i uslova u kojima se vežba izvodi, itd.

## Zaključak

Već je ranije rečeno da u nastavi fizičkog vaspitanja nastojimo da izazovemo pozitivne promene. Fizičko vežbanje kao, kao posebni vidbiološkog nadražaja, pozitivno reaguje na ona opterećenja koja konstantno prouzrokuju adaptaciju u dužem periodu. Organizam ima sposobnost da reaguje tako što se prilagođava na opterećenje i počinje ga prihvatati i savladavati kao normalno. Zato da bismo obezbedili pozitivne promene, opterećenje mora biti nešto malo više od optimalnog, i svako sledeće mora biti nešto veće od prethodnog, ali nikad ne sme izaći iz okvira realnih mogućnosti učenika. Nerealno dozirano opterećenje koje zahteva mnogo veće naprezanje od onoga što učenici zaista mogu, ili što im je primereno, često dovodi do izazivanja umora, pa zatim premora, a što dalje vodi do povreda, pojave deformiteta, ili bolesti. Upravo zbog toga, pod opterećenjem na času se najčešće podrazumeva fiziološki aspekt opterećenja





organizma učenika i izražava se kao vrednost kardiovaskularnih varijabli, pre svega brojem otkucaja srca u jedinici vremena (puls).

Zaključujemo fiziološko opterećenje je najbitniji vid opterećenja u nastavi fizičkog vaspitanja, čije vrednosti postepeno rastu od početka prve faze časa i svoj maksimum dostiže pred kraj treće faze časa, nakon toga naglo opada, i dovodi do niza funkcionalnih promena u organizmu koje se izražavaju kroz pojačan rad srčano – sudovnog i disajnog sistema.



### **Declaration of conflicting interests**

Declaration of conflicting interests The author(s) declared no potential conflicts of interest with respect to the research, authorship, and/or publication of this article.

### **Funding**

The author(s) received no financial support for the research, authorship, and/or publication of this article. All authors have read and agreed to the published version of the manuscript.

### **Editor's disclaimer**

This is a PDF file of an unedited manuscript that has been accepted for publication. As a service to our customers we are providing this early version of the manuscript. The manuscript will undergo copyediting, typesetting, and review of the resulting proof before it is published in its final form. Please note that during the production process errors may be discovered which could affect the content, and all legal disclaimers that apply to the journal pertain.



## Literatura

1. Berković, L. (1978). *Metodika fizičkog vaspitanja*. Beograd: NIP Partizan.
2. Branković, N., Dragić, B. (2007). *Teorija i metodika fizičkog vaspitanja*. Niš: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.
3. Jovanović, B. (1957). *Fizička kultura kroz vekove*. Beograd: Sportska knjiga.
4. Krneta, Lj. (1981). *Pedagogija*. Beograd: Naučna knjiga.
5. Krsmanović, B., Berković, L. (1999). *Teorija i metodika fizičkog vaspitanja*. Novi Sad: Fakultet fizičke kulture.
6. Matić, M. (1978). *Čas telesnog vežbanja*. Beograd: NIP Partizan.
7. Milenković, V., Simić, M. (1999). *Metodika fizičkog vaspitanja*. Leposavić: Fakultet za sport i fizičko vaspitanje.
8. Simić, M. (1999). *Metodika fizičkog vaspitanja - ogledi i vežbe*. Leposavić: Fakultet za sport i fizičko vaspitanje.
9. Stanojević, I. (1971). *Fizičko vežbanje i njegov uticaj na učenike*. Beograd: NIP Partizan.
10. Višnjić, D. (2002). *Nastava fizičkog vaspitanja*. Beograd: Fakultet za fizičku kulturu.



