

**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU**  
**UČITELJSKI FAKULTET**  
**ODSJEK ZA UČITELJSKE STUDIJE**

**MARINA PREBILA**

**DIPLOMSKI RAD**

**FIZIOLOŠKO OPTEREĆENJE  
UČENIKA NA NASTAVI TJELESNE  
I ZDRAVSTVENE KULTURE U  
KOMBINIRANIM I STANDARDNIM  
ODJELJENJIMA**

**Zagreb, lipanj**

**2012.**

**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
UČITELJSKI FAKULTET  
ODSJEK ZA UČITELJSKE STUDIJE  
(Zagreb)**

**PREDMET: KINEZIOLOŠKA METODIKA**

**DIPLOMSKI RAD**

**Ime i prezime pristupnika: Marina Prebila**

**TEMA DIPLOMSKOG RADA: FIZIOLOŠKO OPTEREĆENJE  
UČENIKA NA NASTAVI TJELESNE I ZDRAVSTVENE KULTURE  
U KOMBINIRANIM I STANDARDNIM ODJELJENJIMA**

**MENTOR: Prof. dr.sc. Ivan Prskalo**

**SUMENTOR: Srna Jenko Miholić, mag.cin.,predavač**

**Zagreb, lipanj 2012.**

## SADRŽAJ

Sažetak / Summary	4
1. UVOD	6
2. DOSADAŠNJA ISTRAŽIVANJA	7
3. CILJ	10
4. HIPOTEZE	10
5. NASTAVA TJELESNE I ZDRAVSTVENE KULTURE	11
5.1. ULOGA, CILJ, ZADAĆA TJELESNE I ZDRAVSTVENE KULTURE	11
5.2. SAT TJELESNE I ZDRAVSTVENE KULTURE	14
5.3. OPTEREĆENJA NA SATU	18
5.3.1. Fiziološko opterećenje	19
5.3.2. Psihološko opterećenje	21
5.3.2.1 Emocionalno opterećenje	22
5.3.2.2 Intelektualno opterećenje	23
6. RAZREDNA ODJELJENJA	25
6.1. Standardno odjeljenje	25
6.2. Kombinirano odjeljenje	25
7. METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA	27
7.1. Uzorak ispitanika	27
7.2. Uzorak varijabli	28
7.3. Obrada podataka	28
7.4. Nastavne pripreme	29
8. REZULTATI I RASPRAVA	31
9. ZAKLJUČAK	36
LITERATURA	37
Kratka biografska bilješka	39
Izjava o samostalnoj izradi rada (potpisana)	40

**SAŽETAK****FIZIOLOŠKO OPTEREĆENJE UČENIKA NA NASTAVI TJELESNE I ZDRAVSTVENE KULTURE U KOMBINIRANIM I STANDARDNIM ODJELJENJIMA.**

Nastavni proces je temelj odgojno-obrazovnog procesa. Nastava je planski organiziran dio odgojno – obrazovnog procesa koji ima određenu zadaću ili cilj. Zadaća tjelesne i zdravstvene kulture je pomoću sadržaja nastavnog programa utjecati na morfološke značajke učenika te na njihove motoričke i funkcionalne sposobnosti, na poboljšanje motoričkih dostignuća, razvijanje moralnih osobina i stjecanje teorijskih znanja.

Cilj ovog istraživanja je utvrditi postoji li statistički značajna razlika u fiziološkom opterećenju učenika, na satu tjelesne i zdravstvene kulture, kod učenika u kombiniranim razrednim odjelima u odnosu na učenike standardnog odjeljenja u periodu od prvog do četvrtog razreda primarnog obrazovanja..

Za potrebe ovog istraživanja prikupljen je uzorak od ukupno 174 učenika. Uspoređen je uzorak kombiniranih razrednih odjeljenja sa uzorkom učenika standardnog odjeljenja od prvog do četvrtog razreda u primarnom obrazovanju. Statističkom obradom podataka prikazani su osnovni deskriptivni parametri te je korišten T-test za utvrđivanje statističke značajnosti razlika.

Rezultati su pokazali razlike u skupini prvog razreda. U drugom razredu nije bilo statistički značajnih razlika, dok su u trećem i četvrtom razredu statistički značajne razlike uočene samo u nekim dijelovima nastavnog sata.

**Ključne riječi:** opterećenje na satu, osnovna škola, učenice, učenici, testiranje razlike

**SUMMARY****PHYSIOLOGICAL LOAD OF PUPILS IN THE LESSON OF PHYSICAL EDUCATION IN THE MIXED AND THE STANDARD CLASSROOMS**

The teaching process is essential in the educational process. Teaching is organized plan as a part of education process that has a specific task or goal. The task of the physical education through the curriculum content is to affect the morphological characteristics of pupils and their motor and functional abilities, in order to improve motor achievements, the development of moral qualities and the acquisition of theoretical knowledge.

The aim of this study was to determine whether there is a statistically significant difference in the physiological load of pupils, in the lessons of physical education, for pupils in combined classrooms compared to pupils in standard classrooms in primary education classes.

For purposes of this study a sample of 174 pupils was collected. Sample of pupils in the combined classroom was compared with a sample of pupils in the standard classroom from first to fourth grade in primary education. Statistical analysis of data shown the basic descriptive parameters and T-test was used to determine statistical significance of differences.

The results showed differences in the age group of first grade. In second grade there was no statistically significant difference, while in the third and fourth grade statistically significant differences were observed only in some parts of the PE lesson.

**Keywords:** load in the lecture, primary school, pupils, testing the differences

## 1. UVOD

„Nastava tjelesne i zdravstvene kulture važan je čimbenik koji obilježava školovanje djece. Njome se ne zadovoljavaju samo potrebe za kretanjem i igrom, već se utječe na transformaciju antropološkog statusa učenika te se stvaraju navike za redovitim vježbanjem. Učinkovitost svih dobrobiti nastave tjelesne i zdravstvene kulture uvelike ovisi o opterećenju na pojedinom satu. Opterećenje se može definirati kao ukupan utjecaj na organizam učenika koji se postiže odgojno – obrazovnim radom na satu.“ (Findak, 2003.)

Najvažniji mišić u ljudskom tijelu je srce, a upravo o njegovom radu ovise sve funkcije. Volumen opterećenja srca ovisi o mnogim činiteljima, a posebno treba istaknuti količinu i vrstu nastavnog sadržaja, te način i intenzitet njihova izvođenja. Kada su otkucaji srca veći, radi se o većem opterećenju. Učitelji bi trebali posebnu pažnju posvetiti programiranju nastavnog sata kako bi se utjecalo na ona područja koja su kod djece slabije razvijena. (Findak, Metikoš, Mraković 1992.)

Tada se razvija optimalno fiziološko opterećenje koje ima važnu ulogu u transformaciji antropoloških obilježja učenika. Kroz sadržaje rada i organizacijske oblike rada provodi se fiziološko opterećenje, a planira se prema sposobnostima učenika i ciljevima nastavnog sata. Zbog razlika u razvijenosti, učenici će imati različite frekvencije srca. Praćenjem fiziološkog opterećenja omogućuje se dobivanje povratnih informacija o učincima opterećenja tijekom provedbe jednog nastavnog sata. Dobiveni podatci ujedno služe i učenicima kako bi imali uvid u svoje vlastite sposobnosti te im daje do znanja koliko je tjelesno vježbanje potrebno i korisno, ponajprije za zdravlje.

Ovim radom će se na temelju izmjerenih frekvencija rada srca, utvrditi postoje li statistički značajne razlike u fiziološkom opterećenju, na satu tjelesne i zdravstvene kulture, kod učenika u kombiniranim razrednim odjelima u odnosu na učenike standardnog odjeljenja, pri jednakim kriterijima.

## 2. DOSADAŠNJA ISTRAŽIVANJA

Dosadašnja istraživanja na temu fiziološkog opterećenja uglavnom se odnose na opterećenja po pojedinom dijelu nastavnog sata i obzirom na organizacijske oblike rada. Navodi se samo nekoliko radova vezanih uz opterećenje pojedinih djelova sata i fiziološko opterećenje.

Zlatko Šafarić, Ivana Oštrić i Davorin Babić za vrijeme trajanja XIX. ljetne škole kineziologa pišu stručni rad o opterećenju učenika tijekom provedbe izmjeničnog oblika rada. To istraživanje baziralo se na 14 učenika prvog razreda zagrebačke gimnazije. Frekvencije srca mjerene su monitorom srčanih frekvencija. Nastavni sat je sadržavao sljedeće elemente: uvodni dio: Trčanje sa zadatcima; pripremni dio: pripremne vježbe bez pomagala; glavni A dio: (1) premet strance, (2) vršno odbijanje, (3) košarkaški dvokorak, (4) rad u homogeniziranim skupinama; glavni B dio: ekipna elementarna igra košarka; završni dio: vježbe istezanja. U tablici vrijednosti frekvencija srca vidi se da se fiziološko opterećenje uspinje od početka sata pa do završetka glavnog „B“ dijela sata, a zatim naglo pada. Navedeni autori su zaključili da sat tjelesne i zdravstvene kulture treba planirati tako da ono postupno raste iz jednog motoričkog gibanja u drugo te bi se tako dostigla potrebna razina opterećenja tijekom cijelog sata. Također su uočili da veći broj učenika ne regulira adekvatno vlastiti intenzitet što dovodi do naglog porasta frekvencije srca i nastankom umora.

Hrvoje Podnar, Sanja Gomerčić i Ivan Zupčić pišu o fiziološkim razlikama u uvodnom dijelu sata tijekom provedbe različitih sadržaja. Njihov uzorak se sastojao od 13 učenika jedne privatne osnovne škole iz Zagreba kronološke dobi od 11 godina. Istraživanje se provodilo na tri nastavna sata u vremenskom razdoblju od tri tjedna. Svaki sat provodio se s istim učenicima u isto vrijeme i jednakim uvjetima u dvorani osnovne škole. Nastavni sat se svaki puta sastojao od drugih sadržaja. Prvi analizirani sat je u uvodnom dijelu sadržavao elementarnu igru „Hvatanje obručem“, drugi sat „Trčanje u krug sa zadatcima“, a treći sat: „Pretrčavanje dvorane iz različitih startnih pozicija“. Za vrijeme sata učenicima je mjerena frekvencija rada

srca pomoću monitora srčane frekvencije te su standardnim statističkim postupcima izračunati deskriptivni parametri varijable: aritmetička sredina, standardna devijacija, minimalna i maksimalna vrijednost rezultata, modalna vrijednost, vrijeme i postotak vremena proveden u pojedinoj zoni intenziteta. Univarijatnom analizom varijacije i serijom t-testova za nezavisne uzorke utvrđeno je da je F-vrijednost veća od granične vrijednosti te se uz zadanu pogrešku od 5% sadržaji: „Hvatanje u lanac“, „Trčanje u krug s različitim zadacima“ i „Pretrčavanje dvorane iz različitih startnih pozicija“ statistički značajno razlikuju. Razlog tome može biti u metodi vježbanja kojom se sadržaj realizira. Također je uočena statistički značajna razlika u postotku vremena provedenog u zonama intenziteta. Serija t-testova za nezavisne uzorke pokazala je veće razlikovanje sadržaja „Pretrčavanje dvorane iz različitih startnih pozicija“ od ostalih. Taj sadržaj opteretio je učenike visokim intenzitetom.

Sanja Gomerčić, Željko Kovačević i Arunas Emeljanovas u svom radu pišu o opterećenjima u pripremnom dijelu sata sa različitim sadržajima. Uzorak je činilo 13 učenika petog razreda osnovne škole. Istraživanje je provedeno pomoću monitora srčane frekvencije koji je bio postavljen učenicima tijekom tri nastavna sata koja su se ponavljala svakih sedam dana. Standardnim statističkim postupcima izračunati su osnovni deskriptivni parametri varijabli: aritmetička sredina, standardna devijacija, minimalna i maksimalna vrijednost rezultata te vrijeme i postotak vremena provedenog u pojedinoj zoni intenziteta za svaki od sadržaja provedenih u pripremnom dijelu sata. Utvrđeno je razlikuju li se sadržaji statistički značajno u odnosu na prosječnu frekvenciju srca i postotak vremena proveden u pojedinim zonama intenziteta. Autori su zaključili da su frekvencije srca učenika približno podjednake, iako prosječne vrijednosti sadržaja pripremne vježbe u kretanju pokazuju nešto veće vrijednosti od prethodnih. Iz istraživanja je vidljivo da je F vrijednost manja od granične vrijednosti što znači da nema statistički značajne razlike između prosječne frekvencije srca učenika.

U stručnom radu Sandre Kolić, Zlatka Šafarića i Davorina Babića govori se o analizi opterećenja vježbanja tijekom provedbe različitih sadržaja u završnom



dijelu sata. Njihov uzorak čini 13 učenika petog razreda osnovne škole, a hipoteze su glasile: „H1: Različiti sadržaji završnog dijela sata na temelju prosječne frekvencije srca učenika neće se statistički značajno razlikovati“, „H2: Različiti sadržaji završnog dijela sata na temelju postotka vremena provedenog u pojedinim zonama intenziteta neće se statistički značajno razlikovati“. Istraživanje je također provedeno uz pomoć monitora srčane frekvencije koji je bio postavljen učenicima tijekom provedbe tri nastavna sata. Mjerenja su se provodila s istim učenicima u isto vrijeme i pod istim uvjetima tijekom 3 tjedna. Sadržaji završnog dijela sata su bili: „vježbe istezanja“, štafetna igra „Tko će prije“, ekipna elementarna igra „Najljepši kip“. Izračunati su deskriptivni parametri varijabli: aritmetička sredina, standardna devijacija, minimalna i maksimalna vrijednost rezultata te vrijeme i postotak proveden u pojedinoj zoni intenziteta za svaki od sadržaja proveden u završnom dijelu sata. Univarijantnom analizom varijance dobivene su razlike između prosječne frekvencije srca učenika, no F vrijednost je manja od granične vrijednosti te je prihvaćena hipoteza da ne postoji statistički značajna razlika između prosječne frekvencije srca učenika provedbe navedenih sadržaja u završnom dijelu sata. Također je utvrđeno da u zonama izrazito visokog i umjereno visokog intenziteta postoje statistički značajne razlike između prethodno spomenutih sadržaja u završnom dijelu sata u postotku vremena provedenog u navedenim zonama intenziteta. U zonama maksimalnog, visokog i umjerenog intenziteta ne postoje statistički značajne razlike, no hipoteza H2 se ne prihvaća i zaključuje da postoji statistički značajna razlika u postotku vremena provedenog u zonama intenziteta. Stoga se prihvaća H1 hipoteza da ne postoji statistički značajna razlika u postotku vremena provedenog u zonama intenziteta.

### **3. CILJ**

Cilj ovog istraživanja je utvrditi postoji li statistički značajna razlika u fiziološkom opterećenju učenika na satu tjelesne i zdravstvene kulture, kod učenika u kombiniranim razrednim odjelima u odnosu na učenike standardnog odjeljenja.

### **4. HIPOTEZE**

O ovom diplomskome radu postavljene su četiri hipoteze.

Prva hipoteza glasi: u prvom razredu fiziološko opterećenje učenika na nastavi tjelesne i zdravstvene kulture u kombiniranom razrednom odjeljenju neće se statistički značajno razlikovati od onog u standardnom odjeljenju pri izvođenju identičnih nastavnih sadržaja.

Druga hipoteza glasi: u drugom razredu fiziološko opterećenje učenika na nastavi tjelesne i zdravstvene kulture u kombiniranom razrednom odjeljenju neće se statistički značajno razlikovati od onog u standardnom odjeljenju pri izvođenju identičnih nastavnih sadržaja.

Treća hipoteza glasi: u trećem razredu fiziološko opterećenje učenika na nastavi tjelesne i zdravstvene kulture u kombiniranom razrednom odjeljenju neće se statistički značajno razlikovati od onog u standardnom odjeljenju pri izvođenju identičnih nastavnih sadržaja.

Četvrta hipoteza glasi: u četvrtom razredu fiziološko opterećenje učenika na nastavi tjelesne i zdravstvene kulture u kombiniranom razrednom odjeljenju neće se statistički značajno razlikovati od onog u standardnom odjeljenju pri izvođenju identičnih nastavnih sadržaja.

## 5. NASTAVA TJELESNE I ZDRAVSTVENE KULTURE

Nastavni proces je temelj odgojno-obrazovnog procesa. Nastava je planski organiziran dio odgojno – obrazovnog procesa koji ima određenu zadaću ili cilj. Odvija se pod vodstvom nastavnika te aktivnim djelovanjem učenika. „Nastava se ne odvija proizvoljno već sustavno i planski prema didaktičko-metodičkim načelima te u skladu s biološkim, pedagoškim, psihološkim i socijalnim zahtjevima suvremene teorije i prakse kineziološke metodike.“ (Findak, 1996.)

Prema I.Prskalu iz 2004.godine nastavni proces je važan za ostvarenje ciljeva i zadaća tjelesne i zdravstvene kulture. On je složen, ima zakonitosti, tijek, trajanje i strukturu. Subjekti nastavnog procesa su učenik, nastavnik i ostali sudionici (neposredni – ravnatelj, stručni suradnici, svi nastavnici koji predaju tom razredu; posredni – roditelji, predstavnici učeničkih i drugih organizacija u školi, predstavnici javnosti, medija... ).

Važno mjesto u ostvarenju nastavnog procesa pripada organizaciji jer o njoj ovise učinci nastave tjelesne i zdravstvene kulture. Nastava se odvija u specifičnim uvjetima, izvodi se u dvorani, a to je uglavnom veći prostor od učionice, učenici se kreću, rad je dinamičan, koriste se brojne sprave i pomagala.

### 5.1. ULOGA, CILJ, ZADAĆA TJELESNE I ZDRAVSTVENE KULTURE

Čovjek je biološko i društveno biće. Nekada je njegova egzistencija ovisila o tjelesnim sposobnostima; danas je u tom pogledu čovjek znatno napredovao, no njegova biološka narav je ostala ista. Tehnologija je znatno napredovala i smanjila čovjekov rad na minimum, pa se danas čovjek sve manje kreće. Zbog te spoznaje tjelesna i zdravstvena kultura dobiva sve veću vrijednost u životu čovječanstva. Kako bi se postigla ravnoteža u promijenjenim uvjetima života, odgojno – obrazovne ustanove imaju sve značajniju ulogu. Tjelesna i zdravstvena kultura u odgojno – obrazovnim ustanovama ima višestruku vrijednost.

„Biološka vrijednost očituje se u održavanju ravnoteže između pojedinih organa i organizma, te organizma i okoline. Tjelesno vježbanje, u životu ljudi koji sve manje vježbaju, služi za održavanje biološke osnove. Aktivnost pokreće lokomotorni sustav koji transformira energiju potrebnu za rad svih stanica u organizmu.“ (Findak, 2003.)

Zdravstvena vrijednost se vidi u potrebnom utjecaju vježbanja za očuvanje i unapređenje zdravlja. Pod zdravljem se ne misli samo na odsutnost bolesti, već i kao stanje potpunog tjelesnog, mentalnog i socijalnog blagostanja.

Ekonomska vrijednost očituje se u mogućnosti utjecaja vježbanja na povećanje ljudske sposobnosti. Ukoliko krenemo od pretpostavke da se s povećanjem opće sposobnosti organizma povećava i radna sposobnost, tada možemo reći da ljudi s povećanim radnim sposobnostima postižu bolje rezultate.

Kulturne vrijednosti stjeću se primanjem informacija o očuvanju i unapređenju zdravlja pojedinca i okoline. Omogućuju mogućnost stjecanja znanja o upotrebi prirodnih čimbenika, potrebi očuvanja prirode, koristi svakodnevnog vježbanja, a upravo to je osnovni uvjet za kvalitetniji život.

Pedagoške vrijednosti ogledaju se u mogućem utjecaju vježbanja na osobine ljudi, moral čovjeka, odgoj i socijalizaciju ličnosti. Prema tome odabranim tjelesnim aktivnostima treba utjecati na cjelokupnu ličnost učenika, a posebno na one za koje se pretpostavlja ili sa sigurnošću zna da će se tim načinom najefikasnije ostvariti.

Kako ćemo iskoristiti svoje potencijalne sposobnosti i svoja znanja ovisi o zdravlju i tjelesnoj sposobnosti čovjeka. Zdravlje nije stalna vrijednost koja nam je dana po rođenju, već se mijenja u prostoru i vremenu. Prema tome možemo reći: „... kada je riječ o mjestu i ulozi tjelesne i zdravstvene kulture u sustavu odgoja i obrazovanja, treba jasno reći da tjelesna i zdravstvena kultura ima već danas, a ubuduće će imati još i veće značenje u pripremi i osposobljavanju djece, učenika i mladeži za život i rad.“ ( Findak, 2003.)

Važno je istaknuti da se za neke poremećaje zdravlja može upotrijebiti lijek, no nedostatak tjelesnog vježbanja se ne može nikako nadoknaditi.

„...tako dugo dok se putem tjelesnog vježbanja može utjecati na poboljšanje ili na transformaciju antropološkog statusa djece, učenika i mladeži, to bi trebala biti osnovna orijentacija tjelesne i zdravstvene kulture u sustavu odgoja i obrazovanja, a jednako tako i moto svih njezinih ciljeva.“ (Findak, 2003.)

Kada gledamo ciljeve i zadaće cjelokupnog odgojno – obrazovnog procesa i tjelesnog i zdravstvenog područja možemo lako zaključiti da iz njih izlaze ciljevi i zadaće tjelesne i zdravstvene kulture. Ciljevi i zadaće su također određeni nekim čimbenicima kao što su razvojne značajke i potrebe učenika, zahtjevi koji prate život i rad učenika, postignuća kineziologije i metodike tjelesne i zdravstvene kulture. Uz postavljeni opći cilj tjelesnog vježbanja treba definirati i posebni cilj i zadaće tjelesne i zdravstvene kulture. „... cilj je tjelesnog i zdravstvenog odgojno – obrazovnog područja podmirenje biopsihosocijalnih motiva za kretanjem kao izrazom zadovoljenja određenih čovjekovih potreba kojima se povećavaju adaptivne i stvaralačke sposobnosti u suvremenim uvjetima života i rada.“ (Findak, 2003.)

„Posebni ciljevi tjelesne i zdravstvene kulture su, prije svega, razvijanje zdravstvene kulture učenika s naznakom na očuvanje i unapređenje vlastitog zdravlja; zadovoljavanje potrebe za kretanjem, stvaranje navike vježbanja i zdravog načina života; osposobiti učenike za slobodno i stvaralačko izražavanje te samoocjenjivanje i praćenje efekata rada.“ (Findak, 1996.)

„Prema navedenim ciljevima mogu se definirati i zadaće tjelesne i zdravstvene kulture.

- učenike treba upoznati sa rastom i razvojem biopsiholoških značajki,
- razvoj svijesti o čimbenicima koji uzrokuju nastanak bolesti i ozljeda,
- učenici trebaju usvojiti fond motoričkih informacija koji su im kasnije potrebni za tjelesno vježbanje,
- izgrađivati humane međuljudske odnose,

- njegovati higijenske navike kod učenika,
- teorijsko i praktično osposobljavati učenike za tjelesno vježbanje kao dijela kulture života“ (Findak, 2003.)

Osim gore navedenih zadaća tjelesne i zdravstvene kulture postoje i specifične zadaće koje se izvode sukladno starosti učenika. Naime, učenici se u svom rastu i razvoju mijenjaju te određena razvojna razdoblja traže drugačije i složenije zadaće.

## 5.2. SAT TJELESNE I ZDRAVSTVENE KULTURE

Kao osnovni organizacijski oblik nastave tjelesne i zdravstvene kulture spominjemo nastavni sat. Upravo on osigurava sustavno i plansko djelovanje na antropološki status učenika. „Zadaća je sata tjelesne i zdravstvene kulture da pomoću sadržaja koji proizlaze iz propisanog programa utječemo na morfološke značajke učenika, na njihove motoričke i funkcionalne sposobnosti, zatim na kognitivne i konativne dimenzije, na usvajanje motoričkih znanja, na poboljšanje motoričkih dostignuća, na razvijanje njihovih moralnih osobina te na stjecanje teorijskih znanja...“ (Findak, 2003.)

Kako bi se povećala zdravstvena i radna sposobnost učenika te osvježilo učeničko psihičko stanje koriste se različite metode rada, organizacijski oblici te se upotrebljavaju različita nastavna sredstva i pomagala.

Nastavni sat tjelesne i zdravstvene kulture u praksi traje 45 minuta, a sastoji se od:

- uvodnog dijela sata
- pripremnog dijela sata
- glavnog „A“ dijela sata
- glavnog „B“ dijela sata
- završnog dijela sata

Svaki dio nastavnog sata ima svoje trajanje, svoje zadaće i svoj cilj. Prethodni dio sata je uvod u sljedeću etapu. Sve etape zajedno imaju jedan zajednički cilj, a to je ostvarenje antropološke, obrazovne i odgojne zadaće.

Uvodni dio sata obično traje od 3 – 5 minuta, a cilj mu je organizacijski, fiziološki i emotivno pripremiti učenike za rad. Ovdje je bitno da se dinamičnim kretanjem pokrenu svi dijelovi tijela te da se na taj način pripreme za određeni napor.

U uvodnom dijelu sata obično se rade neke elementarne igre npr.: „Ribar i ribica“, „Tko se boji vuka“ i sl. ili se organizira rad u obliku trčanja. Koju vježbu ćemo uvrstiti u ovaj dio sata ovisi o nekoliko čimbenika, prije svega o dobi učenika i sadržaju glavnog „A“ dijela sata, te broju učenika i raspoloživom prostoru. Važno je da povećamo fiziološko opterećenje, ali samo onoliko koliko je potrebno da se organizam pripremi za sljedeći dio sata.

Pripremni dio sata traje od 7 – 10 minuta, a cilj mu je, „...odgovarajućim općepripremnim vježbama, pripremiti organizam na veće fiziološke napore te podići na višu razinu funkcije respiratornog, krvožilnog i lokomotornog sustava.“ (Findak, 2003.) Kada planiramo općepripreme vježbe moramo paziti na njihov odabir kako ne bismo djelovali lokalno na organizam. Upravo zbog toga prva vježba treba biti kompleksna (uključuje aktivnost cijelog tijela, npr. imitacija skoka u dalj sa počučnjem), a zatim prelazimo na vježbe vrata, vježbe ruku i ramenog pojasa, vježbe trupa, zdjeličnog pojasa i nogu. Općepripreme vježbe dijele se na vježbe jačanja, labavljenja i istezanja. U školskoj praksi najviše se treba orijentirati na vježbe jačanja, ali to nikako ne znači da vježbe labavljenja i istezanja smijemo zanemariti. Posebnu pažnju treba obratiti na vježbe istezanja kako ne bi došlo do deformacija. U pripremnom dijelu sata izvodi se najviše osam ili devet vježbi. Posljednja vježba su poskoci, skokovi ili trčanja na mjestu. Ovdje svrstavamo i korektivne vježbe, pa tako na svakom nastavnom satu ubacimo jednu vježbu za lordozu, skoliozu ili kifozu. Idealno bi bilo kada bismo učenike svrstali u skupine po deformaciji i onda bi svaka skupina radila vježbe koje su učinkovite za njihovu deformaciju. Kada se govori o općepripremnim vježbama onda to mogu biti općepripreme vježbe bez

sprava, sa spravama i na spravama. Na početku se treba početi sa vježbama bez sprava, a kad se učenici naviknu na rad u skupinama prelazi se na vježbe sa spravama. Ovdje pod pojmom sprava podrazumijevamo loptice, štapove, krugove, čunjeve, vijače... Kada prijedemo na vježbe na spravama tada pod pojmom sprava podrazumijevamo švedsku klupu, nisku gredu ili švedske ljestve. Vježbe u skupini i sa ili na spravama su posebno vrijedne u odgojnom smislu i u smislu jačanja više mišića odjednom. Osim takvih vježbi postoje još i vježbe u paru koje su vrlo dinamične, a učitelj treba formirati par podjednake visine i težine. U pripremnom dijelu sata se primjenjuje frontalni oblik rada.

Glavni dio sata dijeli se na "Glavni A dio" i "Glavni B dio". Cilj glavnog dijela sata je da se programom propisanih tjelesnih vježbi stvore najpovoljniji uvjeti za ostvarenje postavljenih zadataka. Ovaj dio sata traje između 25 i 30 minuta, a sadržaji su raznoliki, pa se tako ovdje ostvaruje i najveći broj zadataka. Sadržaj glavnog dijela sata propisuje nastavni program. Program nam daje nastavne cjeline, pa tako u nižim razredima možemo odabrati teme iz sljedećih nastavnih cjelina: hodanje i trčanje; skakanje; bacanje; hvatanje i gađanje; penjanje; puzanje i provlačenje; dizanje i nošenje; vučenje; potiskivanje i nadvlačenje; kotrljanje i kolutanje; vješanje i upiranje; preskok; plesne strukture; igre.

Navedene nastavne cjeline ne javljaju se u svim razredima, npr. dizanja i nošenja nema u trećem i četvrtom razredu. U nižim razredima osnovne škole postoji različit broj tema na jednom satu po razredima, tako da se broj tema kreće od dvije do četiri. U prvom razredu osnovne škole postoje dvije teme, u drugom su dvije do tri teme, u trećem tri teme, a u četvrtom razredu su tri do četiri teme. Kako bi nastavni sat bio što više iskorišten, učenici sami pripremaju svoja radna mjesta nošenjem sprava i pomagala. Učitelj u svakom trenu mora imati dobar pogled na svako radno mjesto kako bi mogao kontrolirati rad učenika. O kojem se razredu radi i o težini nastavne teme ovise i oblici rada. Rad može biti organiziran kao frontalni, u parovima, u grupi, u trojkama, u četvorkama, kao paralelno odjeljenjski, paralelno izmjenični, izmjenično odjeljenjski, odjeljenjski oblik s dopunskim vježbama, paralelno odjeljenjski s dopunskim vježbama, paralelno izmjenični s dopunskim



vježbama, izmjenično odjeljenjski s dopunskim vježbama, rad u stanicama, kružni oblik rada, rad na stazi, poligon prepreka ili individualni oblik rada.

Glavni „B“ dio sata traje nešto kraće nego "A" dio i ovdje se provode različite elementarne igre, sportske igre, štafete ili poligon prepreka. Glavni „B“ dio sata smatra se sintezom naučenog nastavnog sadržaja pa je ovdje i najveće opterećenje. Do izražaja dolazi individualnost učenika, samostalnost i sposobnost rješavanja različitih zadataka i situacija, njihovo fiziološko opterećenje i emotivni doživljaj. Vrlo je važno da u nastavnom satu nikako ne izostavimo ovaj dio. Glavni „B“ dio sata se mora ostvariti bez razlike koliko vremena imamo na raspolaganju, jer se na satu mora zadovoljiti emotivno i fiziološko opterećenje.

Završni dio sata traje od 3–5 minuta s ciljem približavanja fizioloških i psiholoških funkcija stanju kakvo je bilo prije početka sata. U završnom dijelu sata primjenjujemo sadržaje koji ne izazivaju velika opterećenja. Tako se mogu primijeniti zadatci polaganog hodanja, postrojavanje, razgovor o proteklom satu, vježbe disanja, vježbe istezanja, mirnije elementarne igre. Završni dio sata možemo iskoristiti za poticanje higijene i zdravstvenih navika učenika. Sat može završiti umivanjem, pranjem ruku ili čak tuširanjem (većina naših škola ipak nema tu mogućnost) i tako učenicima omogućiti navikavanje na zdrav način života. Ovdje se provodi uglavnom frontalni oblik rada, ali se može primijeniti i skupni oblik. Nakon završnog dijela sata trebalo bi od učenika tražiti da formiraju vrstu i da se pozdravi za kraj sata.

### 5.3. OPTEREĆENJA NA SATU

Učenje je vrlo složen psihički proces promjene ponašanja na osnovi usvojenog znanja i iskustva. Obuhvaća usvajanje navika, znanja, vještina i sposobnosti. Opterećenje ovisi o fiziološkim i psihološkim faktorima.

Neki od fizioloških faktora su:

- dob – mogućnost pamćenja je neograničena, ali postoji razdoblje u kojem čovjek lakše uči. To je razdoblje do nekih 20 – 25 godina.
- spol – smatra se da muškarci djeluju u području prirodnih znanosti, dok su žene jače na društvenom području
- dispozicije – urođena građa i funkcija organizma utječu na učenje
- umor – je obrambeni mehanizam koji nas štiti da se previše ne umorimo. Postoji psihički i fizički umor. Fizički se javlja kada duže vrijeme naprežemo određeno mišićno područje, dok se psihički umor manifestira kao monotonija i jako emocionalno opterećenje koje nastaje zbog nedostatka motivacije.

Prema V. Andriloviću iz 1996.godine psihološki faktor je uglavnom motivacija odnosno ono što nas potiče na aktivnost. Motivacija je važna za sve što radimo jer sve što je bez volje i s negativnim stavom s vremenom ostavlja tragove na ličnosti čovjeka.

Učenici se na satu tjelesne i zdravstvene kulture izlažu određenom naporu, opterećenju. Ukupan utjecaj vježbanja na učenikov organizam koji se postiže odgojno – obrazovnim radom na satu možemo nazvati opterećenjem. Opterećenje je jako važno za transformaciju antropoloških obilježja učenika, stoga učitelji trebaju pažljivo birati nastavne teme kako bi se osiguralo što optimalnije opterećenje. Nikada se ne smije pretjerati s opterećenjem jer u svakom razredu postoje učenici koji će se bolje prilagoditi opterećenju kojem ih podvrgavamo na satu tjelesne i zdravstvene kulture i to upravo zbog njihovog funkcionalnog stanja organizma. Dakako ti učenici imaju i veći učinak tjelesnog vježbanja.

"Opterećenje na satu tjelesne i zdravstvene kulture ovisi o: izboru i redoslijedu vježbi, intenzitetu i frekvenciji vježbanja, tempu i ritmu kojim se vježbe izvode te o unutarnjim činiteljima (dob učenika, broj učenika na satu, uvjeti rada), kao i o vanjskim činiteljima (mjesto i vrijeme održavanja sata, temperatura zraka, ostali atmosferski i klimatski uvjeti i dr.)" (Findak, 2003.)

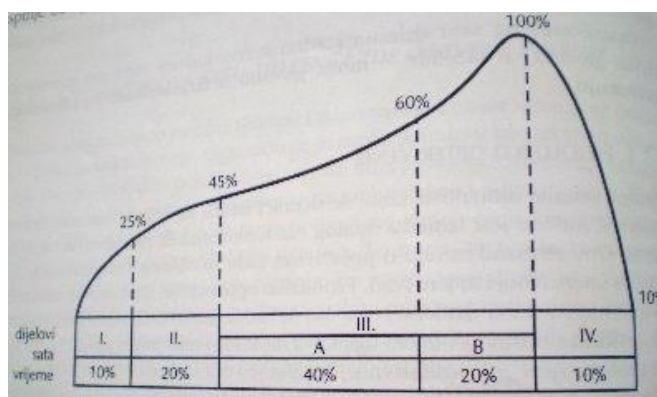
U tijeku nastavnog sata treba povećavati i smanjivati volumen opterećenja u intervalima koji odgovaraju mogućnostima organizma da primi novi podražaj. Učinak rada tjelesne i zdravstvene kulture ovisi o opterećenju i njegovom nadzoru. Za kvalitetno odvijanje transformacijskih procesa treba posjedovati informacije o efektima rada, kako bi se moglo distribuirati i planirati opterećenje. Svako opterećenje bi trebalo biti individualno i trebalo bi se stalno provjeravati. Na satu tjelesne i zdravstvene kulture govorimo o fiziološkom i psihološkom opterećenju učenika.

### **5.3.1. FIZIOLOŠKO OPTEREĆENJE**

Nakon svake tjelesne aktivnosti kojoj se učenici izlažu javlja se niz funkcionalnih promjena u organizmu. Javlja se pojačani rad srčanog i respiratornog sustava, kao i izraženija izmjena tvari. Dakle, ...“fiziološko opterećenje ovisi o intenzitetu izmjene tvari što se kontrolira, bilježi utroškom kisika, odstranjivanjem ugljikova dioksida i mjerenjem pulsa. Kada je opterećenje veće nastaje i veća izmjena tvari, tada se javlja veća potreba za kisikom i odstranjivanjem ugljičnog dioksida, dok se istovremeno povećava rad pluća i srca. Može se zaključiti da fiziološko opterećenje ovisi o intenzitetu i trajanju vježbanja, veličini mišićne mase koja je obuhvaćena vježbanjem, o broju ponavljanja, brzini i uvjetima u kojima se izvodi vježbanje.“ (Findak, 2003.) Učitelj planira i programira nastavni sat. Određuje cilj i zadaće nastavnog sata, odabire nastavne teme, metode i postupke rada, odabire organizacijski oblik rada, odlučuje o sredstvima i pomagalima te određuje trajanje nastavnog sata. Zbog navedenih čimbenika učitelj velikim djelom određuje stvarno fiziološko opterećenje na satu tjelesne i zdravstvene kulture. Osim učitelja opterećenje ovisi o dobi učenika, zdravstvenom stanju učenika, o

funkcionalnim i motoričkim sposobnostima učenika, predznanju, broju učenika na satu te materijalnim uvjetima rada. Kao što je već rečeno učitelj treba kvalitetnim izborom vježbi, njihovim pravilnim rasporedom i kvalitetnom izvedbom osigurati postupno povećanje fiziološkog opterećenja. Osobito je važno dobro izabrati nastavni sadržaj koji je primjeren učenicima određene dobi.

Opterećenje na satu tjelesne i zdravstvene kulture može se prikazati pomoću *fiziološke krivulje opterećenja* prikazane na Slici 1. Krivulja prikazuje optimalno fiziološko opterećenje. Za svaki dio sata prikazani su postoci kao relativna veličina. Iz krivulje se može zaključiti da bi planiranje fiziološkog opterećenja trebalo postupno povećavati sa svakim sljedećim dijelom sata, odnosno motoričkim gibanjem te ga u završnom dijelu sata naglo smanjiti. Optimalna krivulja se u nastavi ne ostvaruje baš na svakom nastavnom satu, ali učitelj je taj koji bi trebao tjelesne aktivnosti usmjeravati tako da se stvarno stanje u školama što više približi prikazanoj krivulji.



**Slika 1.** Krivulja fiziološkog opterećenja prema E. Vukotiću (izvor: Findak, 2003.)

Fiziološko opterećenje se u školskoj praksi može odrediti pulsnom vrijednošću. Mjerenje pulsa je oblik praćenja reakcije na podražaje izazvane tjelesnim vježbanjem. U praksi se govori o nekoliko vrsta pulsa

- puls u mirovanju
- maksimalni puls – najveća frekvencija srca koju organizam može postići pod određenim opterećenjem
- rezerva pulsa – razlika između maksimalnog pulsa i pulsa u mirovanju

„Jedan od ciljeva tjelesnog vježbanja je smanjiti puls u mirovanju, zato kada se mjeri frekvencija pulsa prvo treba izmjeriti koliki je bio puls u mirovanju, a tek onda mjeriti tijekom aktivnosti i nakon tjelesne aktivnosti. Na temelju dobivenih rezultata utvrđuje se fiziološko opterećenje za svakog učenika ili se zbrajanjem rezultata i računanjem aritmetičke sredine utvrđuje fiziološka krivulja za cijeli razred.“ (Findak,2003.)

U poglavlju istraživanja će biti više riječi o mjerenju pulsa.

### **5.3.2. PSIHOLOŠKO OPTEREĆENJE**

Učenici su na satu tjelesne i zdravstvene kulture izloženi psihološkom opterećenju koje se još uvijek ne može utvrditi ili izmjeriti. No, ipak na satu tjelesne i zdravstvene kulture možemo govoriti o psihološkom opterećenju jer se učenici psihološki aktiviraju. Učenici tjelesne aktivnosti emocionalno doživljavaju, pa govorimo o emocionalnom opterećenju, ali u tjelesnom vježbanju je važna i koncentracija, pa se spominje i intelektualno opterećenje. Transformacija mnogih antropoloških obilježja ovisi o intenzitetu aktivnosti učenika na satu tjelesne i zdravstvene kulture, koje učenici doživljavaju kao fiziološko i psihološko opterećenje. Općenito, opterećenje se može definirati kao ukupan utjecaj na organizam učenika koji se postiže cjelokupnim odgojno-obrazovnim radom na satu tjelesne i zdravstvene kulture (Findak, 2003). Pošto se psihološko opterećenje ne može izmjeriti ni utvrditi neki stručnjaci predlažu primjenu Borgove SOO skale – skale subjektivnog osjećaja opterećenja učenika. Ta skala temelji se na sposobnosti učenika da procjeni koliko je uložio pri zadanoj aktivnosti. Tako prikupljeni podatci su individualni što znači da je netko uložio možda minimum truda dok je drugi učenik za tu istu aktivnost uložio možda najviše napora. Prikupljeni podatci bi mogli pomoći učitelju u planiranju novih nastavnih sati.

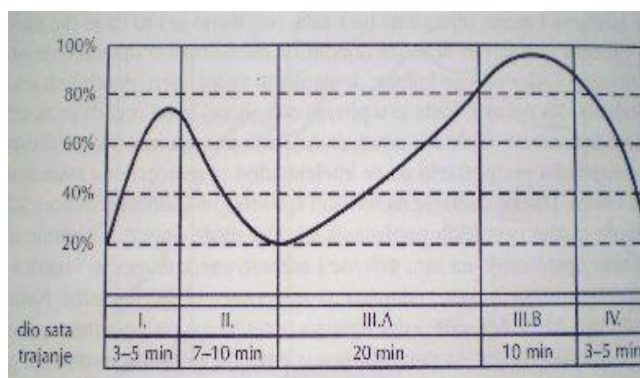
**Tablica 1.** Borgova skala subjektivnog osjećaja opterećenja

6	10	14	18
7 vrlo lagano	11 prilično lagano	15 teško	19 vrlo, vrlo teško
8	12	16	20
9 lagano	13 ponešto teško	17 vrlo teško	

### 5.3.2.1 EMOCIONALNO OPTEREĆENJE

Nastava tjelesne i zdravstvene kulture treba biti organizirana tako da kod učenika ne izaziva osjećaj obveze i prisile. Dobro ustrojen sat učenicima budi radost, veselje i sreću, a samim time možemo govoriti o emocijama. Učitelj uvelike odlučuje o tome kakvo će biti emocionalno opterećenje učenika posebice ako uzmemo u obzir da su fiziološko i emocionalno opterećenje organski povezani. Kada se fiziološko opterećenje povećava istovremeno raste i emocionalno opterećenje. Emocionalno opterećenje je veće kada su u pitanju mlađe dobne skupine učenika. Igra vrlo povoljno djeluje na emocionalno stanje učenika i ne treba je pratiti veliko fiziološko opterećenje. Fiziološko opterećenje optimalno ispunjava svoju ulogu sata tjelesne i zdravstvene kulture, ako postupno raste. No, preveliko emocionalno opterećenje i to u svim dijelovima sata nikako nije poželjno jer može djelovati čak i negativno. Tijekom sata se moraju mijenjati sadržaji koji jačaju emotivno opterećenje sa sadržajem koji djeluje umirujuće.

Kako se fiziološko opterećenje prikazuje krivuljom tako se i optimalno emocionalno opterećenje može prikazati krivuljom koja bi trebala izgledati ovako:

**Slika 2.** Krivulja emocionalnog opterećenja prema Fetzu (izvor: Findak, 2003.)

Optimalna krivulja emocionalnog opterećenja trebala bi biti izraženija u uvodnom dijelu sata. U pripremnom dijelu i početku „A“ dijela sata bi trebala biti najmanja, a prema „B“ dijelu i samom „B“ dijelu sata bi trebala biti najizraženija, dok bi u završnom dijelu sata postupno padala, ali bila još uvijek izražena. Ukoliko se krene od pretpostavke da je u uvodnom dijelu sata i glavnom „B“ dijelu sata sadržaj najčešće igra ili neki oblik natjecanja, onda je takva distribucija emocionalnog opterećenja na satu prirodna.

Kakvo je bilo emocionalno opterećenje na satu najbolje možemo pročitati sa lica učenika.

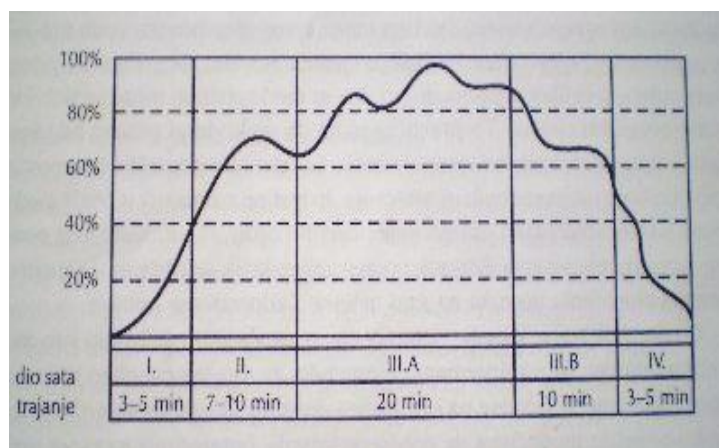
### **5.3.2.2. INTELEKTUALNO OPTEREĆENJE**

Na satu tjelesne i zdravstvene kulture govorimo i o intelektualnom opterećenju. Ono ne raste istim intenzitetom kao emocionalno i fiziološko, a ovisi prvenstveno o učitelju, ali i o drugim čimbenicima kao što su: dob učenika, stanje njihovih sposobnosti, predznanje, tip sata, težina motoričke zadaće, složenost i obilježje vježbi, položaj sata u rasporedu.

Kod učenika prvih razreda je intelektualno opterećenje možda najviše izraženo jer je njima sve novo, sva motorička gibanja su složena jer to rade možda prvi puta. Sat obrade novog nastavnog sadržaja je daleko intelektualno opterećeniji nego sat ponavljanja i vježbanja već naučenih motoričkih gibanja. Ukoliko se vježba na spravama ili sa spravama traži se i veća misaona aktivnost kao i veća samostalnost i samoodgovornost učenika. Intelektualno opterećenje se ne može planirati, ali se na njega utječe u tijeku nastavnog sata.

Krivulja intelektualnog opterećenja se na satu tjelesne i zdravstvene kulture naglo penje u pripremnom dijelu sata, a svoj vrhunac postiže u glavnom „A“ dijelu sata, a zatim u „B“ dijelu sata postupno pada da bi se u završnom dijelu vratila u

stanje koje je prethodilo nastavnom satu. Ukoliko se sat odvija po metodičkim načelima, ovakva distribucija intelektualnog opterećenja je svakako poželjna.



**Slika 3.** Krivulja intelektualnog opterećenja prema Fetzu (izvor: Findak, 2003.)

Zbog različitih životnih čimbenika koji utječu na sat tjelesne i zdravstvene kulture ne možemo očekivati da će na svakom nastavnom satu uvijek biti idealna situacija i da ćemo imati optimalnu krivulju opterećenja. Svaki učitelj treba nastojati učenike što više približiti optimalnom stanju i držati razinu koncentracije učenika na što većem nivou kako bi se ispunile funkcionalne, spoznajne i odgojne zadaće nastavnog sata.

„Dobivena krivulja opterećenja bez obzira na to kako „izgleda“, jedan je od pouzdanih indikatora rada, vrijedna povratna informacija o učinjenom i o onome što treba dalje činiti. Držimo da su to dovoljni razlozi da se uz redovito planiranje opterećenja povremeno pribjegne i njegovu praćenju, odnosno utvrđivanju.“ (Findak, 2003.)



## **6. RAZREDNA ODJELJENJA**

Nastava je organizirani proces rada u savladavanju propisanih sadržaja i stjecanju znanja, sposobnosti i navika te osposobljavanje učenika za daljnji permanentni rad. Cilj nastave je stvaranje ličnosti učenika kako bi bio otvoren za sve sadašnje i buduće promjene u sebi i društvu u kojem se nalazi. Sastavnice nastavnog sustava su: učenik (onaj koji uči), učitelj (onaj koji poučava), nastavni sadržaj (osnova na kojoj se temelji učenje), uvjeti rada (prostor i oprema), te odnosi među sudionicima nastave. Nastava se izvodi u školama, a škole su organizirane kao osnovne škole i područne škole. Jedna osnovna škola može imati nekoliko svojih područnih škola. U područnoj školi se obično izvodi nastava od prvog do četvrtog razreda, tj. razredna nastava, u čistim i u kombiniranim odjeljenjima, ovisno o broju učenika. (prema: Bognar, Matijević 2005.)

### **6.1. STANDARDNO ODJELJENJE**

Nastava se u osnovnim školama odvija u razredima, u osnovi su to čisti (standardni) razredi. Broj učenika u jednom razredu varira od 14 do 28 učenika. U jednom čistom razredu radi jedan učitelj i vodi učenika ka ostvarenju odgojno obrazovnih ciljeva i zadataka iz pojedinih nastavnih predmeta. Nastava tjelesne i zdravstvene kulture, odnosno izbor sadržaja i njegovo opterećenje nesmetano se prilagođava učenicima tog razreda. Učitelj lako programira nastavni sat ne vodeći brigu o sličnosti nastavnih tema sa drugim razredima, čemu učitelj u kombiniranom razrednom odjelu mora posvetiti posebnu pažnju. Učitelj cijelo svoje radno vrijeme posvećuje samo jednom razredu i na raspolaganju im je u svakom trenutku.

### **6.2. KOMBINIRANO ODJELJENJE**

Kombinirani razredni odjeli obično nastaju u područnim školama s manjim brojem učenika. Može se organizirati dvorazredna, trorazredna ili čak

četverorazredna kombinacija. Takva odjeljenja su kod nas sve češća i to osobito u gorskim krajevima i na otocima. U kombiniranim razrednim odjelima je teže raditi nego u standardnom odjeljenju jer se učitelj mora posvetiti učenicima dva, tri ili četiri razreda istovremeno. To je zapravo nemoguće pa se od učenika traži veća samostalnost u rješavanju zadataka. U nastavi tjelesne i zdravstvene kulture nastaje još veći problem jer su to relativno male škole i neke nemaju čak ni školsku sportsku dvoranu. Već u samom početku sata učenici su zakinuti na materijalnim uvjetima i učitelj ne može ostvariti sve predviđene nastavne teme. Kada dva, tri ili četiri razreda istovremeno vježbaju dolazi do problema raznolikosti nastavnih tema. Problem je i broj nastavnih sati tjelesne i zdravstvene kulture u prvom i četvrtom razredu. Jedan od problema je i broj učenika. U jednom razredu može biti samo jedan učenik ili možda dva, a neke nastavne teme ne može raditi samo jedan/dva učenika. U takvom odjeljenju učenici ne mogu ostvariti svoje maksimalno fiziološko i emocionalno opterećenje. Učitelji obično organiziraju nastavni sat tako da svi rade isti uvodni, pripremni i završni dio sata, a u glavnom dijelu sata radi se odjeljenski oblik rada u kojem je svako odjeljenje jedan razred. Sve je to jako zahtjevno, pa se neki učitelji odlučuju čak i na iste nastavne jedinice za sve samo na višem/nížem stupnju.

## 7. METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA

### 7.1. UZORAK ISPITANIKA

Uzorak ispitanika bio je sastavljen od dvije osnovne škole koje u svojoj organizaciji imaju područne škole sa kombiniranim razrednim odjelima. To su osnovna škola „Veliko Trgovišće“ sa svojim područnim razrednim odjelom „Strmec“ i osnovna škola „Krapinske Toplice“ sa svojim područnim odjelima „Gregurovec“ i „Mala Erpenja“. Istraživanje je provedeno u kombiniranim razrednim odjelima, dok su standardna odjeljenja u istim tim osnovnim školama poslužile kao kontrolne skupine. U istraživanju je sudjelovalo ukupno 174 učenika nižih razreda osnovne škole, kao što je prikazano u Tablici 2. Obuhvaćeni su svi učenici kombiniranih razrednih odjeljenja te je kontrolni uzorak u standardnom odjeljenju načinjen od jednakog broja učenika/učenica kao i u kombiniranom odjeljenju.

**Tablica 2.** Broj ispitanika prema kombiniranim i standardnim razrednim odjeljenjima i obzirom na dob.

	1. razred	2.razred	3. razred	4. razred	UKUPNO
<b>KOMBINIRANA ODJELJENJA</b>					
„Veliko Trgovišće“ – Strmec	7	10	8	6	31
„Krapinske Toplice“ – Gregurovec	5	7	9	6	27
„Krapinske Toplice“ - Mala Erpenja	9	10	6	4	29
<b>STANDARDNA ODJELJENJA</b>					
„Veliko Trgovišće“	7	10	8	6	31
„Krapinske Toplice“	5	7	9	6	27
„Krapinske Toplice“	9	10	6	4	29
UKUPNO	42	54	46	32	174

## 7.2. UZORAK VARIJABLI

Uzorak varijabli se sastojao od pet frekvencija rada srca. Mjereni su otkucaji srca u uvodnom, pripremnom, glavnom „A“, glavnom „B“ i završnom dijelu nastavnog sata. Na temelju prikupljenih frekvencija statističkim programom „Statistica 10“ izračunat je prosjek po nastavnim etapama.

**Tablica 3.** *Uzorak varijabli*

Naziv	Kratica	Mjerna jedinica
Frekvencija srca u uvodnom djelu sata	FsU	Broj ponavljanja
Frekvencija srca u pripremnom djelu sata	FsP	
Frekvencija srca u glavnom A djelu sata	FsA	
Frekvencija srca u glavnom B djelu sata	FsB	
Frekvencija srca u završnom djelu sata	FsZ	

## 7.3. OBRADA PODATAKA

Podatci su prikupljeni tijekom redovite nastave tjelesne i zdravstvene kulture u mjesecu veljači 2012. godine u školskoj sportskoj dvorani. Učenici su sami sebi mjerili otkucaje srca, a onima koji to nisu mogli obaviti sami, puls su mjerili odrasli instruirani mjeritelji. U svakom razredom odjeljenju puls je mjeran dva puta kako bi se obuhvatio ukupan broj učenika i verificirala istinitost podataka. Prikupljeni podatci su obrađeni metodama osnovne deskriptivne statistike: broj ispitanika (N), aritmetička sredina (AS), minimalne vrijednosti (Min.), maksimalne vrijednosti (Max.) standardna devijacija (SD), koeficijent asimetrije (Skew), koeficijent zakrivljenosti (Kurt) i učinjen je Kolmogorov-Smirnov test (K-S test) za testiranje normaliteta distribucije.

Za statističku obradu podataka korišten je statistički program „Statistica 10“ te je napravljen studentov „T“ test za testiranje razlika između skupina na nivou značajnosti od 95% ( $p < 0,05$ ). Napravljen je statistička analiza pojedinačnih

razreda prema dobnim skupinama te je utvrđeno da li postoji statistička značajnost razlika.

#### 7.4. NASTAVNE PRIPREME

Za svaki nastavni sat planiraju se određeni nastavni sadržaji. U nastavku su prikazane kratke nastavne pripreme, u obliku tablica, korištene u razrednim odjeljenjima koji su sudjelovali u ovom istraživanju.

**Tablica 4.** Nastavni sadržaji korišteni u prvom razredu

<b>PRVI RAZRED</b>	
<b>UVODNI</b>	Trčanje sa zadatcima
<b>PRIPREMNI</b>	Opće pripremne vježbe s krugovima
<b>GLAVNI A</b>	1.Kolut naprijed niz kosinu 2.Preskakanje kratke vijače sunožno u mjestu
<b>GLAVNI B</b>	Poligon
<b>ZAVRŠNI</b>	Zavaravanje loptom

**Tablica 5.** Nastavni sadržaji korišteni u drugom razredu

<b>DRUGI RAZRED</b>	
<b>UVODNI</b>	Trčanje sa zadatcima
<b>PRIPREMNI</b>	Opće pripremne vježbe s krugovima
<b>GLAVNI A</b>	1.Dva koluta naprijed povezano 2.Preskakanje kratke vijače u kretanju
<b>GLAVNI B</b>	Poligon
<b>ZAVRŠNI</b>	Zavaravanje loptom

**Tablica 6.** Nastavni sadržaji korišteni u trećem razredu

<b>TREĆI RAZRED</b>	
<b>UVODNI</b>	Trčanje sa zadatcima
<b>PRIPREMNI</b>	Opće pripremne vježbe s krugovima
<b>GLAVNI A</b>	1. Vučenje i potiskivanje suvježbača na različite načine bez pomagala 2. Trčanje na prednjem dijelu stopala 3. Skokovi preko prepreka
<b>GLAVNI B</b>	Poligon
<b>ZAVRŠNI</b>	Zavaravanje loptom

**Tablica 7.** Nastavni sadržaji korišteni u četvrtom razredu

<b>ČETVRTI RAZRED</b>	
<b>UVODNI</b>	Trčanje sa zadatcima
<b>PRIPREMNI</b>	Opće pripremne vježbe s krugovima
<b>GLAVNI A</b>	1. Povezivanje koluta naprijed i natrag 2. Preskakanje kratke vijače na različite načine 3. Ples
<b>GLAVNI B</b>	Poligon
<b>ZAVRŠNI</b>	Zavaravanje loptom

## 8. REZULTATI I RASPRAVA

Rezultati mjerenja prikazani su kroz tablice prema subuzorcima definiranih na osnovi dobi, odnosno razredima.

U tablicama od 8. do 14. prikazani su osnovni deskriptivni podatci za pojedine dobne skupine koji se odnose na standardna i kombinirana odjeljenja.

**Tablica 8.** Osnovni deskriptivni podatci za učenike 1. razreda kombiniranih odjeljenja

	N	AS	Min	Max	SD	Skew	Kurt	Max D	K-S test
<b>FsU</b>	21	121,19	80	153	20,24	-0,30	-0,96	0.22	p>.20
<b>FsP</b>	21	114,90	102	146	10,85	1,26	2,07	0.17	p>.20
<b>FsA</b>	21	127,05	91	142	12,33	-1,15	2,17	0.14	p>.20
<b>FsB</b>	21	137,81	79	158	15,99	-2,60	9,16	0.12	p>.20
<b>FsZ</b>	21	99,72	84	114	7,93	-0,44	-0,38	0.18	p>.20

**Tablica 9.** Osnovni deskriptivni podatci za učenike 1. razreda standardnih odjeljenja

	N	AS	Min	Max	SD	Skew	Kurt	Max D	K-S test
<b>FsU</b>	21	101,57	69	137	15,19	0,54	1,73	0.17	p>.20
<b>FsP</b>	21	99,24	65	146	18,06	0,22	1,65	0.17	p>.20
<b>FsA</b>	21	111,14	69	130	14,58	-1,25	2,17	0.16	p>.20
<b>FsB</b>	21	121,24	68	158	21,47	-1,15	1,40	0.16	p>.20
<b>FsZ</b>	21	88,48	62	107	13,63	-0,55	-0,79	0.16	p>.20

**Tablica 10.** Osnovni deskriptivni podaci za učenike 2. razreda kombiniranih odjeljenja

	N	AS	Min	Max	SD	Skew	Kurt	Max D	K-S test
<b>FsU</b>	27	100,85	75	127	11,59	-0,36	0,79	0.14	p>.20
<b>FsP</b>	27	110,70	89	133	12,27	0,29	-0,86	0.11	p>.20
<b>FsA</b>	27	120,96	102	151	12,92	0,76	-0,8	0.17	p>.20
<b>FsB</b>	27	141,19	105	170	1,61	-0,25	-0,29	0.09	p>.20
<b>FsZ</b>	27	100,48	81	129	10,60	0,44	0,91	0.11	p>.20

**Tablica 11.** Osnovni deskriptivni podatci za učenike 2. razreda standardnih odjeljenja

	N	AS	Min	Max	SD	Skew	Kurt	Max D	K-S test
<b>FsU</b>	27	105,7407	84	130	12,36	0,09	-0,72	0.13	p>.20
<b>FsP</b>	27	110,963	100	130	9,26	0,75	-0,75	0.15	p>.20
<b>FsA</b>	27	123,444	94	153	13	0,28	0,61	0.14	p>.20
<b>FsB</b>	27	136,0741	100	164	16,41	0,01	-0,38	0.10	p>.20
<b>FsZ</b>	27	97	61	115	13,11	-0,59	0,53	0.9	p>.20

**Tablica 12.** Osnovni deskriptivni podaci za učenike 3. razreda kombiniranih odjeljenja

	N	AS	Min	Max	SD	Skew	Kurt	Max D	K-S test
<b>FsU</b>	23	117,91	90	151	17,96	0,48	-0,74	0.15	p>.20
<b>FsP</b>	23	112,22	84	139	14,59	0,07	-0,98	0.14	p>.20
<b>FsA</b>	23	128,43	86	166	18,77	-0,64	0,97	0.14	p>.20
<b>FsB</b>	23	144,91	120	180	15,35	0,43	-0,14	0.14	p>.20
<b>FsZ</b>	23	96,70	76	121	10,07	0,14	0,69	0.14	p>.20



**Tablica 13.** Osnovni deskriptivni podaci za učenike 3. razreda standardnih odjeljenja

	N	AS	Min	Max	SD	Skew	Kurt	Max D	K-S test
<b>FsU</b>	23	104,74	85	124	12,03	-0,17	-1,22	0.13	p>.20
<b>FsP</b>	23	113,96	93	127	9,21	-0,61	-0,42	0.11	p>.20
<b>FsA</b>	23	126,17	100	142	9,93	-0,69	0,81	0.10	p>.20
<b>FsB</b>	23	140,22	121	159	10,64	0,22	-0,67	0.08	p>.20
<b>FsZ</b>	23	102,87	82	119	9,60	-0,76	0,07	0.15	p>.20

**Tablica 14.** Osnovni deskriptivni podaci za učenike 4. razreda kombiniranih odjeljenja

	N	AS	Min	Max	SD	Skew	Kurt	Max D	K-S test
<b>FsU</b>	16	116,94	102	160	15,59	1,77	3,12	0.21	p>.20
<b>FsP</b>	16	112,18	90	132	15,72	-0,07	-1,76	0.15	p>.20
<b>FsA</b>	16	134,69	114	161	15,34	0,14	-1,17	0.13	p>.20
<b>FsB</b>	16	138,19	100	163	18,47	-0,95	0,56	0.16	p>.20
<b>FsZ</b>	16	94	82	103	6,59	-0,22	-1,10	0.12	p>.20

**Tablica 15.** Osnovni deskriptivni podaci za učenike 4. razreda standardnih odjeljenja

	N	AS	Min	Max	SD	Skew	Kurt	Max D	K-S test
<b>FsU</b>	16	101,75	87	127	10,51	1,01	1,11	0.17	p>.20
<b>FsP</b>	16	105,88	90	130	11,82	0,61	-0,62	0.18	p>.20
<b>FsA</b>	16	117,81	102	133	7,93	-0,42	0,36	0.18	p>.20
<b>FsB</b>	16	128,56	112	148	10,97	-0,09	-0,91	0.14	p>.20
<b>FsZ</b>	16	93,88	80	109	9,45	0,12	-1,10	0.11	p>.20

Podatci su testirani K-S (Kolmogorov – Smirnov) testom te rezultati iz prethodnih tablica podliježu normalnoj distribuciji u svim razredima kod svih kombiniranih i svih standardnih odjeljenja.

**Tablica 16.** Utvrđivanje razlike između kombiniranih i standardnih odjeljenja prema dobi  $T$  – testom na nivou značajnosti od 95% ( $p < 0,05$ ).

		FsU	FsP	FsA	FsB	FsZ
<b>1. razred</b>	„ $T^c$ test	4,15	3,41	4,38	3,90	3,27
	p	0,0002	0,0015	0,0001	0,0004	0,0022
<b>2. razred</b>	„ $T^c$ test	-1,50	-0,09	-0,70	1,10	1,07
	p	0,1398	0,9305	0,4848	0,2750	0,2884
<b>3. razred</b>	„ $T^c$ test	2,92	-0,48	0,51	1,20	-2,13
	p	0,0054	0,6310	0,6122	0,2344	0,0389
<b>4. razred</b>	„ $T^c$ test	3,23	1,28	3,91	1,79	0,04
	p	0,0029	0,2089	0,0004	0,0832	0,9656

Za statističku analizu utvrđivanja razlika prikupljenih podataka napravljen je studentov „ $T^c$ “-test na nivou značajnosti od 95% ( $p < 0,05$ ) kao što je prikazano u Tablici 16. U prvom razredu se vidi statistički značajna razlika u svim etapama nastavnog sata: uvodni dio sata  $p < 0,0002$ , pripremni dio sata  $p < 0,0015$ , glavni A dio sata  $p < 0,0001$ , glavni B dio sata  $p < 0,0004$  i završni dio sata  $p < 0,0022$ .

Prema dobivenim rezultatima odbacuje se postavljena prva hipoteza da ne postoje statističke značajne razlike u fiziološkom opterećenju na nastavi tjelesne i zdravstvene kulture učenika kombiniranog razrednog odjela prvog razreda u odnosu na prvi razred standardnog odjeljenja. Razlog ovih razlika može se primjetiti kako kod kombiniranih odjeljenja veliku ulogu ima i stariji razred koji radi u kombinaciji pa učenici prvog razreda ne mogu jednakim intenzitetom pratiti starije učenike tijekom nastave tjelesne i zdravstvene kulture. Pretpostavljam da je važan faktor u tome što prvi i treći/četvrti razred vježbaju zajedno. Za potrebe istraživanja je

organiziran dinamičan sat, a neke nastavne etape se preklapaju i tu nastaje prevelik intenzitet vježbanja za prvi razred. Za razliku od prvog standardnog odjeljenja gdje se intenzitet vježbanja prilagođava uzrastu. Također mislim da je vrlo važan faktor prelazak iz vrtića u školu te da u prvom razredu još uvijek prevladava prilagodba.

Primjenom „T“ testa u drugom razredu uočava se kako ne postoji statistički značajna razlika između učenika kombiniranog i standardnog odjeljenja ni u jednoj nastavnoj etapi: uvodni dio sata  $p < 0,1398$ , pripremni dio sata  $p < 0,9305$ , glavni A dio sata  $p < 0,4848$ , glavni B dio sata  $p < 0,2750$  i završni dio sata  $p < 0,2884$ . Dakle, prihvaća se druga postavljena hipoteza koja govori o nepostojanju razlika fiziološkog opterećenja između učenika koji pohađaju kombinirana odjeljenja i onih koja pohađaju standardna odjeljenja u drugom razredu primarnog obrazovanja.

Statističkom obradom podataka frekvencije pulsa tokom natave tjelesne i zdravstvene kulture u trećem razredu kombiniranih i standardnih odjeljenja, dobiveni rezultati pokazuju postojanje statističke značajnosti u uvodnom dijelu sata ( $p < 0,0054$ ) i završnom dijelu sata ( $p < 0,0389$ ). U ostala tri dijela sata ne pokazuje se statistička značajnost: pripremni dio sata ( $p < 0,6310$ ), glavni A dio sata ( $p < 0,6122$ ), glavni B dio sata ( $p < 0,2344$ ). Stoga treću postavljenu hipotezu djelomično prihvaćamo o ne razlikovanju fiziološkog opterećenja na nastavi tjelesne i zdravstvene kulture između kombiniranog i standardnog razrednog odjeljenja u trećem razredu. Pretpostavka je da je do toga došlo zbog umora učenika pri većem opterećenju.

Testiranjem učenika četvrtog razreda također je uočena značajna razlika između učenika kombiniranog i standardnog odjeljenja u uvodnom dijelu sata ( $p < 0,0029$ ), ali u ovoj dobnoj skupini primjećuje se i razlika u A dijelu sata ( $p < 0,0004$ ). U ostalim dijelovima sata te razlike nema: pripremni dio sata ( $p < 0,2089$ ), glavni B dio sata ( $p < 0,0832$ ) i završni dio sata ( $p < 0,9656$ ). Te se također i četvrta hipoteza djelomično prihvaća kako se fiziološko opterećenje na nastavi tjelesne i zdravstvene kulture ne razlikuje između standardnih i kombiniranih odjeljenja u četvrtome razredu.

## 9. ZAKLJUČAK

Na temelju prikupljenih podataka o fiziološkom opterećenju učenika na satu tjelesne i zdravstvene kulture kombiniranih razrednih odjela i njihovom usporedbom sa standardnim odjeljenjima može se reći da bi za donošenje konačnog zaključka trebalo provoditi daljnja istraživanja na većim i reprezentativnijim uzorcima.

Ovim istraživanjem uočeno je kako većina učenika rezultira visokim frekvencijama otkucaja srca pri zadanom opterećenju.

Prema postavljenim hipotezama, prva hipoteza koja govori kako ne postoje statističke značajne razlike u fiziološkom opterećenju na nastavi tjelesne i zdravstvene kulture učenika kombiniranog razrednog odjeljenja prvog razreda u odnosu na prvi razred standardnog odjeljenja se odbacuje.

Obzirom na dobivene rezultate i nepostojanje razlika u fiziološkom opterećenju tokom nastave tjelesne i zdravstvene kulture između učenika kombiniranog razrednog odjela i standardnog odjeljenja prihvaća se druga postavljena hipoteza.

Treća postavljena hipoteza o nepostojanju statističke značajne razlike u fiziološkom opterećenju na nastavi tjelesne i zdravstvene kulture između učenika kombiniranog i standardnog trećeg razrednog odjeljenja se djelomično prihvaća zbog nepostojanja razlika između tri od pet mjerenih varijabli.

Slični rezultati su također dobiveni u četvrtom razredu između kombiniranog i standardnog odjeljenja te se četvrta hipoteza također djelomično prihvaća.

Rezultati potvrđuju važnost dijagnostike u nastavnom procesu, koja se lako može provoditi mjerenjem frekvencije otkucaja srca. Povratna informacija učitelju govori o trenutnom stanju učenika i njihovom transformacijskom procesu tijekom nastavne godine te u skladu s tim informacijama učitelj može planirati nastavni proces.

## LITERATURA

1. Andrilović, V. (1996): Psihologija učenja i nastave, Školska knjiga. Zagreb
2. Bognar, L., Matijević, M. (2005): Didaktika, Školska knjiga. Zagreb
3. Findak, V. (1996): Tjelesna i zdravstvena kultura u osnovnoj školi: priručnik za učitelje razredne nastave, Školska knjiga. Zagreb
4. Findak, V. (2003): Metodika tjelesne i zdravstvene kulture, Školska knjiga. Zagreb
5. Findak, V., Metikoš, D., Mraković, M. (1992): Kineziološki priručnik za učitelje, Hrvatski pedagoško-književni zbor, Zagreb
6. Gomerčić, S., Kovačević, Ž., Emeljanovas, A. (2011): Opterećenje vježbanja tijekom provedbe različitih sadržaja u pripremnom dijelu sata tzk. U I. Prskalo. D. Novak (ur.), Zbornik radova 6. kongres FIEP-a Europa, Poreč, (str. 169-175), Hrvatski kineziološki savez. Zagreb
7. Kolić, S., Šafarić, Z., Babić, D. (2011): Analiza opterećenja vježbanja tijekom provedbe različitih sadržaja u završnom dijelu sata. U V. Finak (ur.), Zbornik radova 20. ljetne škole kineziologa RH, Poreč, (str. 430-436), Hrvatski kineziološki savez. Zagreb
8. Podnar, H., Gomerčić, S., Zupčić, I. (2011): Uvodni dio sata tzk: razlike u fiziološkom opterećenju vježbanja tijekom provedbe različitih sadržaja. U I. Prskalo. D. Novak (ur.), Zbornik radova 6. kongres FIEP-a Europa, Poreč, (str. 378-385), Hrvatski kineziološki savez. Zagreb
9. Prskalo, I. (2004): Osnove kineziologije, udžbenik za studente učiteljskih škola, Visoka učiteljska škola Petrinja. Petrinja
10. Šafarić, Z., Oštrić, I., Babić, D. (2010): Prikaz intenziteta opterećenja vježbanja tijekom provedbe izmjeničnog načina rada-korak dalje u pregledu

individualizacije nastavnog procesa. U V.Finak (ur.), Zbornik radova 19. ljetne škole kineziologa RH, Poreč, (str. 385-388), Hrvatski kineziološki savez. Zagreb

## Kratka biografska bilješka

### Osobni podatci:

Ime i prezime: Marina Prebila  
Datum i mjesto rođenja: 19.07.1988., Zabok  
Adresa: Strmec 1, 49214 Veliko Trgovišće  
E-mail: [marina.prebila@gmail.com](mailto:marina.prebila@gmail.com)  
Mob: 095/879-4175

### Obrazovanje:

- 2007-2012 Učiteljski fakultet, Sveučilišta u Zagrebu
  - Apsolvent integriranog sveučilišnog studija Učiteljskog fakulteta na smjerovima razredna nastava i informatika
- 2003 - 2007. maturirala u Srednjoj školi Zabok, smjer Ekonomist

### Jezici:

- Njemački jezik: aktivno poznavanje pisma i govora
- Engleski jezik: pasivno poznavanje
- Španjolski jezik: pasivno poznavanje

### Radno iskustvo:

- 2010. – 2012. Westgate – trgovački centar Zaprešić, Zaprešićka 2, 10298 Donja Bistra studentski posao Westgate-u (Kids World i info pult centra)
- 2007. – 2012. razni studentski poslovi preko Student servisa (promocije)

### Znanja i vještine rada na računalu:

- Dobro poznavanje MS Windows OS-a i MS Office paketa
- Poznavanje HTML-a
- Programiranje

### Zanimljivosti:

- Školska natjecanja iz matematike i zemljopisa
- Državna natjecanja: Državno natjecanje u košarci (Križevci, 2002.)  
Knjigovodstvo s bilanciranjem (Dubrovnik, 2007.)
- Regionalno natjecanje „Mladi poduzetnik 2007“

Ja, Marina Prebila izjavljujem da sam ovaj rad izradila samostalno uz potrebne konzultacije, savjete i uporabu navedene literature.

Potpis:

---