

# Organizacija kinezioloških aktivnosti i njihov utjecaj na fiziološko opterećenje u postavama vježbanja: dvojke, trojke i četvorke

---

**Sabatti, Anthea**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2022**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Rijeka, Faculty of Teacher Education / Sveučilište u Rijeci, Učiteljski fakultet**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:189:420726>

*Rights / Prava:* [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-07-11**



*Repository / Repozitorij:*

[Repository of the University of Rijeka, Faculty of Teacher Education - FTERI Repository](#)



**SVEUČILIŠTE U RIJECI**  
**UČITELJSKI FAKULTET U RIJECI**

**Anthea Sabatti**

**Organizacija kinezioloških aktivnosti i njihov utjecaj na fiziološko  
opterećenje u postavama dvojke, trojke i četvorke**

**DIPLOMSKI RAD**

**RIJEKA, 2022.**

**SVEUČILIŠTE U RIJECI**

**UČITELJSKI FAKULTET U RIJECI**

**Integrirani preddiplomski i diplomski sveučilišni studij**

**Organizacijska kinezioloških aktivnosti i njihov utjecaj na fiziološko opterećenje u postavama dvojke, trojke i četvorke**

**Diplomski rad**

**Predmet: Kineziologija**

**Mentor/ica: izv. prof. dr. sc. Biljana Trajkovski**

**Studentica: Anthea Sabatti**

**Matični broj: 0303076954**

**U Rijeci, Listopad 2022.**

## **IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI**

„Izjavljujem i svojim potpisom potvrđujem da sam diplomski rad izradila samostalno, uz preporuke i savjetovanje s mentorom. U izradi rada pridržavala sam se Uputa za izradu diplomskog rada i poštivala odredbe Etičkog kodeksa za studente/studentice Sveučilišta u Rijeci o akademskom poštenju.“

Anthea Sabatti

## ZAHVALE

*Želim se zahvaliti svojoj mentorici, izv. prof. dr.sc. Biljani Trajkovski što je uvijek bila spremna za suradnju i pomoć, nesebično poklanjala svoje slobodno vrijeme i motivirala tijekom pisanja diplomskog rada.*

*Također, htjela bi izraziti zahvalu Nini, Lei i Heleni što su bile uz mene i omogućile mi smijeh, radost i veselje u ovom poglavlju života.*

*I naravno, veliko hvala mojim roditeljima i Filipu što su uvijek bili podrška.*

## Sažetak

Cilj ovog diplomskog rada bio je utvrđivanje fiziološkog opterećenja nakon provedbe kinezioloških aktivnosti u postavama dvojke, trojke i četvorke. U skladu s tim ciljem bilo je potrebno osmisliti eksperimentalni izvedbeni kurikulum i motoričke zadatke u postavama dvojke, trojke i četvorke za razred u kojem se istraživanje odvijalo. Prilikom istraživanja, ispitanici su bili učenici 3. razreda Osnovne škole „Vladimir Nazor“ Vrsar. Uzorak ispitanika bio je 10, od kojih je bilo 5 djevojčica i 5 dječaka. Dvanaest testova za provjeravanje kinantropoloških obilježja činilo je uzorak varijabli.

Kinantropološka obilježja podrazumijevaju tjelesnu težinu, tjelesnu visinu, indeks tjelesne mase, kožni nabor nadlaktice, opseg podlaktice, poligon natraške, podizanje trupa, izdržaj u visu zgibom, pretklon raznonožno, trčanje 3 minute, taping rukom te skok udalj s mjesta. Uz sve navedeno, također su se provjeravale i tri varijable za utvrđivanje fiziološkog opterećenja đaka, a to su: puls u mirovanju (0), puls u aktivnosti (F) te puls nakon dvije minute od provedene aktivnosti (2 min). Motorički su zadaci prilagođeni dobnoj skupini učenika i birani su iz sadržaja koji su predviđeni za 3. razred. Prije početka istraživanja, učenici su bili upoznati s motoričkim zadacima. Fiziološko se opterećenje mjerilo prije provedbe motoričkih zadataka, nakon provedbe motoričkih zadataka i dvije minute od provedenog motoričkog zadatka. Prilikom procesa obrade podataka, zaključilo se da su učenici postigli veće fiziološko opterećenje od 140 otkucaja srca u minuti. Zaključak ovog diplomskog rada je da je vrlo važno da učitelj prepozna i predvidi fiziološko opterećenje svojih učenika te da ga prilagodi učeničkim sposobnostima.

Ključne riječi: fiziološko opterećenje, postava dvojke, trojke i četvorke, eksperimentalni izvedbeni kurikulum

# Sadržaj

1. UVOD .....	7
1.1. Opterećenja na satu Tjelesne i zdravstvene kulture .....	9
1.2. Sadržaji praćenja, provjeravanja i vrednovanja u razrednoj nastavi .....	13
1.2.1. Motorička znanja.....	15
1.2.2. Motorička postignuća.....	18
1.2.3. Kinantropološka obilježja .....	19
1.3. Organizacijske postavbe vježbanja.....	35
2. PREGLED DOSADAŠNJIH ISTRAŽIVANJA .....	43
3. CILJ RADA I HIPOTEZE .....	48
4. NAČIN PROVOĐENJA MJERENJA .....	51
4.1. Metode obrada podataka.....	52
5. REZULTATI I RASPRAVA .....	53
5.1. Rezultati i analiza kinantropoloških obilježja .....	53
5.2. Eksperimentalni izvedbeni kurikulum.....	57
5.3. REZULTATI I ANALIZA FIZIOLOŠKOG OPTEREĆENJA U AKTIVNOSTI .....	60
6. ZAKLJUČAK.....	68
7. LITERATURA .....	69

# 1. UVOD

Za razliku od ostalih obaveznih predmeta osnovne škole, tjelesna i zdravstvena kultura ima značajnu ulogu u rastu i razvoju učenika. Prije svega ono mora biti pravilno, a sa sobom nosi brojne kinantropološke zadatke koji se očituju. Ti se, kinantropološki zadaci očituju kroz morfološka obilježja, motoričke i funkcionalne sposobnosti. Struktura na nastavi tjelesne i zdravstvene kulture ima strukturu, poput ostalih predmeta. Početni dio sata započinje opće pripremnim vježbama, nakon kojih slijedi glavni dio sata. Glavni se dio sata dijeli na A i B dio. Te potom slijedi završni dio sata.

„Rana životna dob adekvatno je vrijeme za stimuliranje razvoja morfoloških karakteristika, motoričkih i funkcionalnih sposobnosti i povećanje idealnog dosega biotičkih, motoričkih znanja. Zna se da se u tom periodu propuštene prilike za utjecaj na razvoj kvalitete i kvantitete svih znanja i sposobnosti, kasnije ne mogu nadoknaditi.“ (Pejčić, 2006.) „Zna se da su značajni čimbenici škole, ali i drugi oblici van obiteljskog odgoja koji imaju priliku ponuditi mogućnost uklanjanja nepoželjnih posljedica današnjeg načina života za zdravlje djece.“ (Trajkovski, 2011.)

„Mogućnost poznavanja utjecaja na razinu razvoja antropoloških obilježja tijekom života pojedinca bitan je preduvjet prilikom planiranja i programiranja kinezioloških aktivnosti. Primjerice, antropološka će se obilježja koja se razvijaju do mogućih granica, kasnije sporije propadati, a duže će se zadržati na određenoj razini. Zakonitost koju treba uvažavati i provoditi krije se u tvrdnji da se tijekom rasta i razvoja organizma osobine i sposobnosti trebaju podići na najvišu moguću razinu.“ (Pejčić i Trajkovski, 2018.)

„Broj učenika i veličina vježbališta ima veliku važnost pri organiziranju sata jer tada učitelj ima zadatak odabrati najbolju moguću organizacijsku postavu vježbanja“ (Neljak i Vidranski, 2020).

„Pri provođenju sadržaja na nastavi TZK-a bitan je odabir organizacijskih postavi vježbanja. Kako bi aktivirali učenike, potrebno je odabrati one postave u kojima će učenici aktivno sudjelovati. Razlikujemo dvije skupine organizacijskih postavi vježbanja: jednostavne i složene, a postave će biti objašnjenje u nastavku ovog rada.“ (Neljak i Vidranski, 2020.)



Kroz mjesec svibanj i lipanj, provedeni su sedam kinezioloških sadržaja koji su provedeni s učenicima trećeg razreda osnovne škole „Vladimir Nazor“ Vrsar. Time se htio uvidjeti utjecaj fiziološkog opterećenja u postavama dvojke, trojke i četvorke pri vježbanju obzirom na izabrane kineziološke aktivnosti. U trećem je razredu osnovne škole propisano da se Tjelesna i zdravstvena kultura provodi triput tjedno.

Na samom početku rada, u uvodnome se dijelu opisivao tijek planiranja nastave Tjelesne i zdravstvene kulture. U teoriji se razradila tema opterećenja na satu Tjelesne i zdravstvene kulture, a sadržaje praćenja, vrednovanja te provjeravanja, objasnilo se pojmove motoričkih znanja, postignuća i kinantropoloških obilježja i organizacijske postave vježbanja.

Ovaj se diplomski rad bazira na postavama dvojke, trojke i četvorke, a za početak, valjalo je i objasniti svaku postavu pojedinačno, te ih se detaljno objašnjavalo. Potom, u istraživačkom se dijelu posvetilo na dosadašnja istraživanja, naveo se cilj i hipoteze, metode rada, uzorci ispitanika, uzorci varijabli, objašnjen sam način provođenja mjerenja te na kraju su objašnjene i metode obrade podataka. Potom se iznio rezultat i analiza kinantropološka obilježja učenika te se prema tome dao prijedlog eksperimentalnog izvedbenog kurikuluma. Navedeni primjeri i djeca dolaze iz Osnovne škole „Vladimir Nazor“ Vrsar. Na kraju rada iznio se zaključak istraživanja te priložena literatura koja je korištena za pisanje ovog rada.

## 1.1. Opterećenja na satu Tjelesne i zdravstvene kulture

Svaki sat Tjelesne i zdravstvene kulture može utjecati na neka određena opterećenja učenika. Što je opterećenje? „Opterećenje je utjecaj nekih određenih sadržaja na sami organizam učenika, a koji je prisutan tijekom cijelog školskog sata.“ Za vrijeme pripreme sata Tjelesne i zdravstvene kulture, učitelj ima mogućnost da predvidi učenikovo opterećenje, te u skladu s time može i odrediti. Učitelji bi trebali odabrati odgovarajuću vrstu i količinu motoričkih zadataka. Paralelno s time i motoričke zadatke kao i načine i intenzitet njihove provedbe. Đaci u središnjem „A“ dijelu sata u kojem se provode nastavni sadržaji uglavnom postižu umjereno opterećenje. Neki od utjecaja na opterećenje učenika jesu vlastito predznanje motoričkog zadatka, kondicijska sprema i koliko je učenik motiviran za izvršavanje zadatka, jednom riječju, motivacija.

„Na svakom satu Tjelesne i zdravstvene kulture susrećemo se s dva opterećenja: fiziološko te psihološko. Reakcije učenika na navedena dva opterećenja su povezana.“ (Findak, 1995) Prema tome, neka jednadžba glasi da ako je veliko fiziološko opterećenje također povećava i psihološko opterećenje, ali s druge strane veće psihološko opterećenje umanjuje njegovo fiziološko. „Biotički krug u kontekstu opterećenja učenika polazi od samog učiteljevog opterećenja koje on zadaje učeniku.“ (Findak, 1995) Zatim slijedi primitak opterećenja učenika, odnosno reakcije učenika na opterećenje te završava tako što se organizam prilagođava na zadano opterećenje. Jednostavnije rečeno, učenikova adaptacija. Potom, valja objasniti i pojam fiziološkog opterećenja. „Fiziološko opterećenje jest prisutnost uzastopnih funkcionalnih promjena u organizmu tijekom tjelesne aktivnosti.“ (Findak, 1995)

Prilikom tjelesne aktivnosti u organizmu dešavaju se neke promjene koje identificiramo kroz rad krvožilnog sustava. Potom i kod dišnog sustava, a on se očituje u brzom izmjeni kisika i ugljikovog dioksida. Mjereći puls, utvrđuje se intenzitet neke tjelesne aktivnosti. Neka intenzivnija tjelesna aktivnost prikazat će veću izmjenu tvari. Točnije, bit će povećani rad srca i pluća. Učiteljev zadatak je da provjeri frekvenciju otkucaja srca đaka te tako može utvrditi njihovo fiziološko opterećenje. Puls ili frekvencija mjeri se palpacijom arterije „radialis“ ili na arteriji „carotis communis“ te pulsmetrom; spravom za mjerenje pulsa. Kad učenik mjeri sam svoj puls tj. mjerenje frekvencije otkucaja srca, tada je najbolje mjeriti na arteriji „carotis communis“ to jest karotidnoj arteriji. Najpraktičnija arterija učitelju je palčana arterija, jer se ona nalazi na području pokriveno kožom i podlaktičnom fascijom. Problem nastaje u

slučajevima kada učitelji mjere puls učenika jer se tada može mjeriti samo jednom đaku u isto vrijeme. U slučaju kada đaci samostalno mjere, ono se provodi istovremeno za sve učenike. Najjednostavniji i najpristupačniji način za mjerenje frekvencije otkucaja srca možemo dobiti tako da na učiteljev znak svi učenici postave vršak kažiprsta i srednjeg prsta na karotidnu arteriju te deset sekundi odbrojavaju otkucaje, a rezultat se zatim pomnoži sa šest. Ukupan zbroj dati će konačnu sliku koliki su otkucaji srca učenika u 60 sekundi. Prilikom izvođenja, treba izbjegavati postizanje maksimalnog intenziteta opterećenja učenika, iz zdravstvenih razloga.

„Često, zbog prenapućenosti u školskom rasporedu, učenici nemaju dovoljno vremena za oporavak te se zato preporučuje poštivanje submaksimalnih granica vrijednosti frekvencija srca“ (Neljak i Vidranski, 2020). „Kada je riječ o psihološkom opterećenju, ono ne možemo mjeriti na izravan način već se samo mogu pratiti učeničke reakcije. Svaki učitelj koji dobro poznaje svoj razred može predvidjeti emocionalne reakcije svojih učenika ovisno o vrsti i samom intenzitetu. Psihološko opterećenje izdvaja se na emocionalno opterećenje i intelektualno opterećenje. Oba su važna tijekom procesa vježbanja jer ovisno o njihovoj prisutnosti pojavljuju se druga različita opterećenja.“ (Neljak i Vidranski, 2020).

Kada se gledaju emocionalno i intelektualno opterećenje, učitelj ima bitnu ulogu jer on postavlja cilj i zadatke u procesu tjelesnog vježbanja. S toga učitelj bi trebao adekvatno manipulirati psihičkim opterećenjem đaka kako bi ih mogao usmjeravati. Na način da im pojačava ili smanjuje opterećenja. Kada je riječ o emocionalnom opterećenju, ono utječe na učitelja, točnije o sadržajima koje primjenjuje na satu. Tijekom povećanih stanja emocija može se doći do negativnih ishoda koji tada onemogućuju daljnji rad. Učenik kroz emocionalno ponašanje reagira na sadržaje, točnije, kako ti sadržaji djeluju na učenika. Kako bi se to izbjeglo, poželjno je izbjegavati takve krajnosti tako što bi se izmjenjivali umirujući sadržaji u kombinaciji s onim sadržajima koji su zahtjevniji, tj. pobuđuju intenzivnija emocionalna stanja.

Emocionalne reakcije kod đaka najuočljivije su u početnom dijelu A dijela sata te u središnjem B dijelu sata iz razloga što su tada ostvareni planirani zadaci. Za vrijeme početka B dijela sata te završnog dijela sata emocionalne reakcije slabije su iz razloga što se tada provode manje intenzivni zadaci u umirujućem i opuštenom okruženju.

Učenici ne osjećaju iste emocije za vrijeme svakog sata Tjelesne i zdravstvene kulture, pa prema tome njihove reakcije emocija zavise o tipu sata jer đaci ne proživljavaju iste emocije pri usvajanju novih sadržaja, usavršavanja ili provjeravanja sadržaja. Poželjno je da nastavnik vješto manipulira emocijama učenika u središnjem A dijelu sata. U tom se dijelu sata proučava

učenje nastavne teme. Također, važno je da nastavnik pažljivo prati i upravlja emocionalnim reakcijama učenika tijekom međuučeničkih natjecanja na nastavi radi izmjene emocija i njihovih reakcija na dobivene tj. pobjeđene ili izgubljene igre. Jedan od najvažnijih čimbenika pozitivne emocionalne reakcije jest uloga motivacije.

Dobar će učitelj kontinuirano motivirati učenike za vježbanje te zalaganje na satu. Samomotiviranost je ključ kako bi učitelj uspješno motivirao učenike. Kada je riječ o motivaciji, poželjno je da nastavnik pojedinačno motivira đake te da ima razumijevanje i pokazuje pažnju. Također, trebalo bi koristiti razne pristupe i načine pri motiviranju učenika, a i naglasak bi trebao biti na javnom uvažavanju učenika. Jednako poštivanje i ne isticanje pojedinaca jake su karakteristike dobrog učitelja, a one su bitne kako se ne bi narušilo povjerenje ostalih učenika.

„Intelektualno opterećenje uvelike ovisi o: kompleksnosti motoričkoga zadatka, predznanju učenika, učenikovim sposobnostima te o tipu nastavnoga sata“ (Neljak i Vidranski, 2020: 202).

„Na satu kada se s učenicima radi novo gradivo tj. kod usvajanja novog gradiva, učenikovo intelektualno opterećenje je veće kada se usvajaju novi motorički zadaci nego li prilikom usavršavanja motoričkog zadatka. Prema tome, uz jedan novi zadatak, koji se radi na tom satu, ostali zadaci trebali bi biti oni koji su učenicima poznati koji ne zahtijevaju dugotrajnu i veliku pozornost učenika.“ (Neljak i Vidranski, 2020.)

„Kod intelektualnog opterećenja učenika ovisi njihovo predznanje određenog motoričkog zadatka. Na taj će način, učenici najjednostavnije izvesti motorički zadatak ako ga prepoznaje te će ujedno njegovo intelektualno opterećenje biti u nekoj mjeri smanjeno. U početnom A dijelu sata i u završnom dijelu učenik postiže najniže intelektualno opterećenje. Valja napomenuti da, učenici će veće intelektualno opterećenje postići u početnom B kao i u središnjem B dijelu sata, dok će se najveće intelektualno opterećenje postići u glavnom A dijelu sata prilikom ostvarivanja zahtjevnijih motoričkih gibanja. Prema tome bi intelektualno opterećenje trebalo odgovarati zadacima koji su planirani za taj nastavni sat.“ (Neljak i Vidranski, 2020.)

„Na satu Tjelesne i zdravstvene kulture bilo bi adekvatno izmjenjivati veći i manji intelektualni napor kako bi negativne učinke kod učenika izbjegli te da oni ne utječu na uspjeh i učinak aktivnosti. Na intelektualno opterećenje ponajviše utječe koncentracija učenika te njihov intenzitet pažnje, a što ovisi i o samom učitelju. Usmjerenje koncentracije učenika, učiteljev je zadatak, potrebno je da ju pojačava te da na kraju radi na njezinom zadržavanju. Postoje razni načini kako učitelj privlači učenikovu koncentraciju, a to se može postići verbalnim i neverbalnim znakovima. Dobar i kvalitetan nastup učitelja, potrebni su koraci kako bi se pojačala koncentracija kod učenika. S teškim zadatkom, u zadržavanju učenikove koncentracije, učitelj bi trebao pratiti i procjenjivati pojedine mogućnosti učenika.“ (Neljak i Vidranski, 2020.)

Opterećenja su međusobno ovisna te ih je potrebno promatrati kao cjelinu. Za pripremu prvog koraka svakog učitelja, koji je planiranje, potom organiziranje i na kraju izvođenje, bitno je obratiti pozornost na već prije spomenuta fiziološka i psihološka opterećenja. Ona nikako ne bi smjela biti zanemarivana. Prema tome, vrlo je bitno posvetiti pažnju motivaciji s emocionalnog usmjerenja učenika i koncentraciju s gledišta intelektualne opterećenosti. „Dakle, važno je da s gledišta emocionalnog usmjeravanja svaki motiviran učenik bit će puno koncentriraniji te će uspješnije usvajati znanja, mijenjati osobine sposobnosti.“ (Neljak i Vidranski, 2020.)

## 1.2. Sadržaji praćenja, provjeravanja i vrednovanja u razrednoj nastavi

Kada govorimo o praćenju, provjeravanju i vrednovanju kinezioloških sadržaja u RN, posebice je važno na satu tjelesne i zdravstvene kulture. Time dajemo povratne informacije učenicima o promjenama koje se događaju u jednom tromjesečju, polugodištu, školskoj godini...

Na motorički, funkcionalni i tjelesni razvoj može se djelovati ako se najprije utvrdi učenikovo inicijalno stanje. Prema inicijalnom stanju određuju se smjernice kojim će se transformirati. Prema tome, bitno je da se na učenike djeluje planski i sustavno tijekom cijele nastave-praćenjem, provjeravanjem i ocjenjivanjem. Prema dobivenim se rezultatima inicijalnog provjeravanja, postavljaju ciljevi kojim se kasnije planiraju i programiraju sadržaji i analiziraju informacije provedenog tjelesnog istraživanja.

Tijekom cijele se školske godine provodi praćenje i provjeravanje, s obzirom na potrebe učenika. Također, bitno je kakvim materijalnim uvjetima raspolaže škola te koji su predviđeni sadržaji za određeni razred. Kako bi unaprijedili svoje zdrave životne navike, učenici se Tjelesnom i zdravstvenom kulturom osposobljavaju da mogu kasnije primijeniti stečena teorijska i motorička znanja. Jedna od zadaća Tjelesne i zdravstvene kulture je promicanje zdravlja učenika mijenjanjem i razvijanjem njihovih osobina i sposobnosti. Govoreći o sadržajima koji će se pratiti, a kasnije i provjeravati, učenicima bi trebali biti jasno prezentirani.

„U nastavi TZK sadržaji koji se prate i provjeravaju jesu: zdravstveno stanje učenika (fizičko, psihičko i sociološko), učenikova antropološka svojstva, motorička postignuća, motorička znanja te odgojni učinci rada.“ (Findak, 1999.) Postoje razne vrste provjeravanja učenika na satu Tjelesne i zdravstvene kulture, a neke od njih su: inicijalno, tranzitivno te finalno. Provjeravanjem kojim se dobiva aktualno stanje učenika naziva se inicijalno, njime se obavezno provjeravaju antropološka obilježja. Iznimka za inicijalno provjeravanje mogu biti novi učenik ili kada ne postoje nikakvi podaci o motoričkim znanjima učenika, tada se početno provjeravanje provodi bez obzira koji je dio školske godine.

Bitno je da učitelj sve bilježi što se provjerava inicijalnom provjerom bez obzira na sadržaj i cilj. Postignuti se rezultati bilježe kroz kinantropološka obilježja i motorička postignuća, dok za provjeru motoričkih znanja koristimo ocjene. Tijekom obrade nekog novog gradiva, provodi se tekuće provjeravanje, te je cilj dobivanja povratne informacije o razini svladavanja novog motoričkog gibanja. I to bilježimo ocjenom plus (+) ili minus (-). Tim će provjeravanjem, učitelj

dobiti uvid u svladanu razinu nekog zadatka te će se moći fokusirati i planirati danji rad. Tekuće provjeravanje je vodilja učitelju, te je potreban minimalan utrošak vremena.

„Učitelji bi trebali za nastavu TZK-a unaprijed definirati kriterije, te im je tranzitivno provjeravanje odlično za procjenu ostvarivanja programa s obzirom na definirane ciljeve. Time, učitelj će dobiti povratne informacije o razini koju su učenici ostvarili kroz programske zadatke, bilo to za svakog učenika pojedinačno ili za cijeli razred, nadalje, o promjenama koje su se desile kod učenika predviđene programom, o stanju motoričkih znanja i postignuća, te o odgojnim učincima. Temeljem dobivenih povratnih informacija od strane učenika, učitelj može korigirati programske sadržaje i izmjenjivati frekvencije. Prilikom tranzitivnog provjeravanja, kinantropološka se obilježja i motorička postignuća bilježe postignutim rezultatima učenika, a motorička se znanja bilježe ocjenom. S druge strane, odgojni se učinci bilježe opisno ili odgovarajućim simbolima.“ (Findak, 1999)

„Finalno se provjeravanje odvija na kraju školske godine. Tim se, finalnim provjeravanjem, dobiva uvid u ostvarenost programa i kako se on odrazio na učenike tj., njegov učinak. Kinantropološka se obilježja obavezno bilježe kako bi se kasnije ti rezultati mogli mjeriti i uspoređivati s rezultatima inicijalnog provjeravanja. Ono što dobivamo time jest uvid jesu li se dogodile nekakve promjene radi provjere učinka provedenog programa. Za kraj školske godine, završnim ili finalnim provjeravanjem nije potrebno obuhvatiti motorička znanja i postignuća jer su ona redovito provjeravana tijekom nastave. Ono što učitelj dobiva finalnim provjeravanjem jest orijentacija za planiranje i programiranje iduće nastavne godine. Za kvalitetno provođenje provjeravanja, učitelj se koristi metodama promatranja, mjerenja i anketama.“ (Findak, 1999)

Također, treba napomenuti da su važni i odgojni učinci rada, kako u drugim predmetima, tako i u nastavi TZK. Učitelj bi trebao kontinuirano pratiti aktivnosti svojih učenika, njihovo ponašanje među vršnjacima, poštivanje igara i pravila istih, motivaciju itd. Za bolje upoznavanje dobrih i slabijih strana svojih učenika, učitelj bi trebao zapisivati sve pozitivne i manje pozitivne osobine učenika.

„Ocjenjivanje je postupak kojim se na način utvrđen propisima prati njegov odgojno-obrazovni razvoj i određuje razina koju je u tome postigao“ (Findak, 1999). U nastavi Tjelesne i zdravstvene kulture, ocjenjivanje se provodi radi dokazivanja realizacije cilja programa i koliki je njegov učinak. Ocjena u nastavi Tjelesne i zdravstvene kulture bi trebala predstavljati stanje učenika koje prikazuje njegovu osobnost i vrijednost.

### 1.2.1. Motorička znanja

„Pod motorička znanja svrstavaju se sva ona znanja koja su smještena u određenim dijelovima središnjeg živčanog sustava, a oni podrazumijevaju algoritme naredbi. Algoritmi naredbi daju mogućnost da se te motoričke strukture gibanja ostvare na svrhovit način. Od nastanka ljudske vrste postoje i motorička znanja. Motorička znanja je čovjek upotrebljavao prilikom njegova rasta i razvoja. Ona omogućuju da osoba djelotvorno može svladati prostor, prepreke i nekog otpora.“ (Findak, 2000)

„Imaju odgovornost i za postizanje svrhovitih motoričkih funkcija gibanja te aktivaciju i deaktivaciju raznovrsnih mišićnih skupina uzimajući u obzir s obzirom na sami intenzitet, redoslijed određenog rada i duljinu trajanja. U konačnici uzrokuje izvedbu pojedinog motoričkog gibanja. Motorička znanja podrazumijevaju sva motorička gibanja, a učinkovitost ovisi o ustrojenosti „algoritmi naredbi“ odnosno o motoričkom programu“ (Pejčić, 2005). „Motorička se znanja dijele u dvije grupe: biotička i socijalna motorička znanja“ (Mraković, Metikoš i Findak, 1993).

„Biotička motorička znanja genetski su uvjetovana, a podrazumijevaju egzistencijalnu potrebu čovjeka tijekom njegovog cijelog života. Biotička motorička znanja predstavljaju temelj za gradnju drugih motoričkih znanja. Bilo da se radi o kineziološkim ili nekineziološkim. S time rečeno, takva se znanja ne uče već se ona spontano odvijaju od djetetova rođenja. Središnji živčani sustav posjeduje neke određene motoričke programe koji su potrebni djetetu da bi izvodilo neka određena gibanja, a da ih pri tome ne uči posebno.“ (Marković, Metikoš i Findak, 1993).

„Za razliku od kinezioloških sadržaja koji se moraju učiti od samog početka, biotička motorička znanja filogenetski su uvjetovana i izvode se bez poučavanja. Ta znanja imaju dvije funkcije; prva funkcija daje mogućnost da se motoričko znanje stekne i usavrši da bi se motorički zadaci ostvarili na svakodnevnoj bazi tijekom cijelog života. Druga funkcija osigurava najbolji mogući razvoj osobina i karakteristika antropoloških obilježja.“ (Mraković, Metikoš i Findak, 1993).

„Biotička motorička znanja su urođena znanja uvjetovana ljudskim motoričkim znanjima, dok su, već prije spomenuta, kineziološka i nekineziološka, neurođena. Biotička motorička znanja omogućuju čovjeku da ovladava prostorom uspješno, a pod time podrazumijevamo: razni načini puzanja, hodanja, trčanja, kolutanja i kotrljanja pomoću kojih se dijete upoznaje i snalazi u prostoru. Ovladavanje preprekama: ovladavanje različitim načinima silaženja i penjanja,



provlačenja, skakanja i preskakivanja svladavanjem različitih vrsta okomitih i vodoravnih prepreka.“ (Neljak i Vidranski, 2020)

„Ovladavanje otporima: ovladavanje različitim načinima kao što su: dizanja, nošenja i prenošenja, potiskivanja i vučenja kojima se svladavaju pasivni otpori predmeta drugačijih oblika te masa kao i različiti oblici potiskivanja i nadvlačenja te njihove kombinacije kojima se svladavaju aktivne sile suvježbača.“ (Neljak i Vidranski, 2020).

Ovladavanje manipuliranja objektima: ovladavanje različitim načinima bacanja i hvatanja, ciljanja i gađanja. Ovu masu čini skup složenih i jednostavnih operacija upravljanja predmetima različite mase, broja i oblika u nekom određenom prostoru i vremenu. Biotička motorička znanja predstavljaju osnovne sadržaje na nastavi TZK-a koji se isprepliću u radu s učenicima. S time da se onda utječe i na osiguravanje ostvarivanja ciljeva koji su već unaprijed definirani. Za adekvatan razvoj djetetovih sposobnosti i osobina vrlo je važno pravilno djelovati u njegovoj najmlađoj dobi. Socijalna motorička znanja nastaju sa ciljem povećanja djelovanja raznih ljudskih aktivnosti.

Kasnije počinje razvijanje šarene palete sportskih aktivnosti te iz tog razloga teži se usavršavanju određenih motoričkih znanja da bi se ostvarili što učinkovitiji rezultati. Kada je riječ o motoričkim znanjima, dijelimo ih na kineziološka i nekineziološka.

„U nastavi Tjelesne i zdravstvene kulture primjenjuju se razna kineziološka motorička znanja, a ta se znanja mogu svrstati u tri skupine: prilagođena, opća i posebna. Pomoću kineziološkog načina prilagođena su kineziološka motorička znanja, a ona pripadaju biotičkim motoričkim znanjima. Pripremna motorička znanja ili zadaci prilagodbe jesu neka određena kineziološka motorička i sportska aktivnost, tj. prilagođena kineziološka motorička znanja. Poduka se obavezno provodi pod nadzorom kineziologa zbog kineziološke prilagođenosti. Takva poduka počinje u predškolskoj dobi i nastavlja se kroz sva četiri razreda osnovne škole. Posebna kineziološka motorička znanja su standardna motorička znanja koja su uvrštena u Nastavni plan i program Tjelesne i zdravstvene kulture. Ona se provode na svim razinama obrazovanja. Dije se na: monostrukturalne kineziološke aktivnosti, poli strukturalne aciklične kineziološke aktivnosti, polistrukturalne kompleksne kineziološke aktivnosti i polistrukturalne konvencionalne kineziološke aktivnosti“ (Mraković, 1997).

S druge strane, nekineziološka motorička znanja dostupna su svakoj osobi, a razina njihove neučenosti ovisi o tome kakve mogućnosti i sposobnosti ima osoba. Nekineziološka motorička znanja mogu se usvajati kroz informalni, formalni i neformalni način. U formalnoj skupini nalaze se motorička znanja koja se mogu učiti u unaprijed organiziranim načinima obrazovanja. Nakon formalnog načina obrazovanja, polaznik dobiva i potrebnu ispravu. U neformalnoj skupini obrazovanja nalaze se ona znanja koja bude interes kod osoba, pohađajući razne tečajeve bez da se na kraju tečaja dobije isprava.

Najveći broj motoričkih spoznaja usavršavaju se u slobodnom vremenu, na svakodnevnoj bazi i na spontan način; ovaj opisan proces kojim se stječu određene motoričke spoznaje uči se informalnim načinom.

Brojimo pet razina usvojenosti motoričkog znanja. Na prvoj razini, subjekt pretpostavlja kako bi se trebalo odvijati pojedino kretanje, na koji se način izvodi, ali ne može ga izvesti. To je simbolička, a ne motorička informacija subjekta. Uloga učitelja je da upozna učenika sa strukturom gibanja na način da mu daje informacije, potom, učitelj demonstrira motorički zadatak dok učenik sa strane promatra i prima informacije. Iz tog se razloga prva razina naziva fazom usvajanja. Već je na drugoj razini informacija formirana i u ovoj fazi ona zahtjeva veliki utrošak energije i vremena pri izvođenju gibanja.

Pri izvođenju gibanja, pokreti su grubi i pomalo nespretni, a zbog određenih smetnji, onemogućava se izvođenje te kretnje. U ovoj je fazi bitno dopustiti učeniku da samostalno izvodi motorički zadatak, a tek kasnije se učeniku daje povratna informacija. Faza početnog usavršavanja druga je faza. Potom, treća razina učenja motoričkog znanja, faza naprednog usavršavanja, podrazumijeva jedanaest izvođenja sa sigurnošću. U ovoj se fazi očekuje manji utrošak energije i vremena.

„Kod nekih se gibanja postoje odstupanja od savršenog ili idealnog gibanja, dok se s druge strane drugi izvode tečno i pravilno. Četvrta razina, zvana faza stabilizacije, ona se poistovjećuje s pojmom vještina. Neka određena strukturna gibanja, izvode se pravilno s izvjesnim, ne toliko bitnim odstupanjem od idealnog gibanja. Na ovoj se razini, ostvarivanje kretnih struktura, već tretira kao motorička radnja koja je visoko automatizirana. U toj fazi, učitelj korigira učenikove pogreške i usmjerava ga kako se one pravilno izvode. Peta razina, nazvana fazom automatizacije, poistovjećuje se s pojmom navike. Ona podrazumijeva izvođenje kretanja bez odstupanja od idealnog pokreta; gibanja su u ovoj fazi automatska i iskorištava se maksimalan kapacitet.“

### **1.2.2. Motorička postignuća**

Sastavnica provjeravanja u nastavi Tjelesne i zdravstvene kulture čiji se elementi ocjenjuju nazivaju se motorička postignuća. Postignutom se ocjenom se pokazuju najbolja motorička postignuća đaka. Najbolje moguće motoričko postignuće zavisi o odnosu motoričkog znanja s motoričkim i funkcionalnim sposobnostima učenika. Učenikova se motorička postignuća procjenjuju mjerenjem, a trebaju se zapisati odgovarajućim fizikalnim veličinama. S obzirom na unaprijed postavljene kriterije, učenikov najbolji performans upisuje se u sastavnicu motoričkog postignuća kroz ocjenu. Učitelj bira i određuje motorička postignuća koja su dana u godišnjem izvedbenom kurikulumu. S obzirom na najprimjerenije motoričke zadatke određene nastavne cjeline, učitelj bira motorička postignuća. Učitelj ima mogućnost vrednovanja istog motoričkog postignuća dvaput godišnje kako bi se potaknulo izvrsnost učenika.

### 1.2.3. Kinantropološka obilježja

Sastavnice koje učitelj također provjerava na satu Tjelesne i zdravstvene kulture nazivaju se kinantropološka obilježja. Ona se testiraju tj. mjere početkom nastavne godine putem inicijalnog provjeravanja i završetkom nastavne godine, kroz završno provjeravanje.

U morfološka obilježja ubrajamo tjelesne mjere longitudinalne dimenzijalnosti, transverzalne dimenzijalnosti mase i volumena tijela i potkožno masno tkivo člaka. Morfološka su obilježja određena genetskim faktorima i faktorima ograničenja. Opće je poznato da na rast pojedinca utjecaj ima biološko nasljeđe.

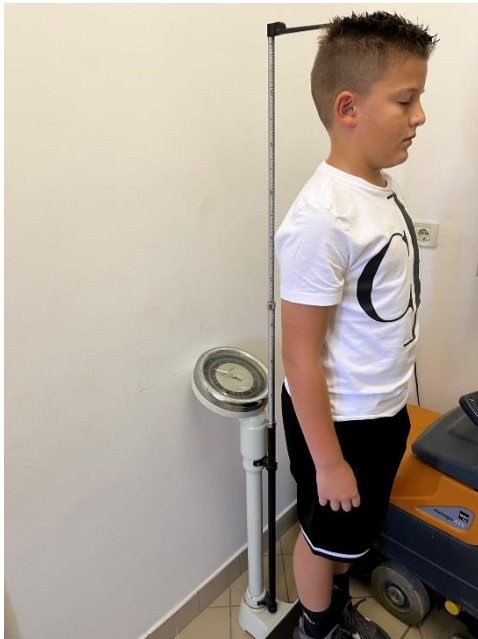
„Temeljem prije navedenih sastavnica određuje se sastav tijela pojedinca koji nam daje uvid u kinantropološka obilježja. Motoričke se sposobnosti odnose na sposobnosti učenika prilikom izvedbe jednostavnih i složenih svjesnih gibanja, a to je reakcija mišića lokomotornog sustava.“ Funkcionalne sposobnosti podrazumijevaju sposobnost našeg organizma da proizvodi energiju i provodi je kroz naše tijelo. Također, ta nam sposobnost omogućava povećanje raspona regulacije, ali i postizanje ravnoteže nakon odrađenog napora. „Vremensko ograničenje utječe na provođenje sadržaja na satu Tjelesne i zdravstvene kulture, tako da se morfološka, motorička i funkcionalna obilježja procjenjuju na satu Tjelesne i zdravstvene kulture kroz jedanaest varijabli. I to na način da se antropometrijske karakteristike očituju kroz 4 varijable, motoričke sposobnosti kroz 6 varijable i funkcionalna sposobnost kroz 1 varijablu. Sve ide po jednom mjernom instrumentu za svaku karakteristiku. Tijekom školovanja, mogu se primjenjivati mjere koje prezentiraju pokazatelje pojedinog obilježja. Prilikom mjerenja antropoloških obilježja, bitno je pridržavati se pravila kako se mjerenje moglo provesti uz što manji broj pogrešaka; mjerenje se mora provoditi u isto doba dana mjereći istim instrumentima, a mjerenje provodi uvijek isti ispitivač, odnosno učitelj, uz napomenu da koristi istu tehniku. U školi se, kroz četiri varijable, u kontekstu antropometrijskim mjerenja procjenjuju: tjelesna težina ili ATT, opseg podlaktice ili AOP, kožni nabor nadlaktice ili ANN, te tjelesna visina ili ATV.“ (Pejčić i Trajkovski, 2018.)

Slika 1. Mjerenje tjelesne težine (kratica: ATT)



Na slici 1 prikazan je način na koji se mjeri tjelesna težina, tj. mase tijela. Kratica ATT označava, A- antropometrijska karakteristika, T- tjelesna i T- težina. Ova antropometrijska karakteristika jedna je od karakteristika na koju možemo utjecati tijekom života. Ovisno o zadanom cilju, tjelesna se težina može povećavati ili smanjivati. Ukoliko želimo regulirati tjelesnu težinu, na nju možemo utjecati kombinacijom tjelovježbe i pravilne prehrane. Težinu je moguće mjeriti uz pomoć medicinske decimalne vage ili one koje posjedujemo u našim domovima, odnosno kućne vage. Ona se mjeri na način da pojedinac, odjeven u laganu sportsku odjeću, bez tenisica stane na vagu. Bitno je da ispitanik, odnosno učenik, stoji u ispruženom stavu i mirno. Učitelj postavlja kazaljke na nulti položaj i tek onda učenik staje na vagu. Potom se dobiveni rezultat, zaokružuje s točnošću od minimalno 0,5 kilograma.

Slika 2. Mjerenje tjelesne visine (kratica: ATV)



Na slici 2 prikazan je način na koji se mjeri tjelesna visina. Kratica ATV označava A- antropometrijska karakteristika, T-tjelesna te V-visina. Ovom antropometrijskom karakteristikom nije moguće manipulirati, ali ona zato nije zanemariva. Tjelesnu je visinu bitno mjeriti radi tjelesne težine, odnosno radi idealne težine. Mjerenjem tjelesne visine možemo usmjeriti sportaše u aktivnosti idealne za njihovu visinu. Ona uvelike utječe na uspjehe sportaša. Tjelesnu visinu mjerimo pomoću visinomjera ili Martinovog antropometra. Poželjno je da se stopala nalaze jedno uz drugo, leđa su uspravna i glava bi trebala biti u horizontalnom položaju. Učenikova težina trebala bi biti jednako raspoređena na lijevoj i desnoj nozi. Za mjerenje visine, đak mora biti leđima okrenut uz antropometar, dok nastavnik stoji na učenikovoj lijevoj strani. Rezultat mjerenja visine izražen je u centimetrima, a čitamo ga tako da se najprije postavi vodoravna prečka na učenikovo tjeme, te kasnije iščitavamo rezultate.

„BMI ili Quetlov indeks označava omjer između tjelesne mase i tjelesne visine, koje su izražene u kilogramima (kg) i kvadratna vrijednost: m. Temeljem rezultata koje smo dobili određuje se procjena stanja uhranjenosti pojedinca. Procjenu koristimo prilikom kliničkog rada.“ (Mišigoj-Duraković, 2008).

„Pomoću visine i mase tijela moći će se odrediti indeks tjelesne mase ( $BMI = \text{tjelesna masa} / \text{tjelesna visina}^2$ ) kojom se dobiva okvirna 15 procjena stanja uhranjenosti. BMI koji iznosi od 18,5 do 24,0  $\text{kg}^2$  smatra se kao normalna težina, a sve niže od 18,5  $\text{kg}^2$  gleda se kao pothranjenost. BMI veći od 25 kod odrasle osobe podrazumijeva prekomjernu težinu, a indeks

jednak ili veći od 30 smatra se pretilošću, prema standardu Svjetske zdravstvene organizacije.“  
(Mišigoj-Duraković, 2008).

Slika 3. Mjerenje opsega podlaktice (kratica: AOP)



Na slici 3. prikazan je način na koji se mjeri opseg podlaktice. Kratica AOP, označava A- antropometrijska karakteristika, O- opseg i P- podlaktice. Ova se antropometrijska karakteristika mjeri pomoću platnene ili metalne mjerne vrpce. Mjeri se na način da učenik stoji s opuštenim rukama uz tijelo, a treba se stajati u uspravnom stavu. Proces mjerenja zahtijeva da se na cijelu osovinu oko lijeve podlaktice postavi mjerna vrpca i rezultat čitamo s mjesta najvećeg opsega. Rezultat kasnije zapisujemo u milimetara s točnosti od 0,1 cm.



Slika 4. Mjerenje kožnog nabora nadlaktice (kratica: ANN)



Na slici 4. prikazan je način na koji se mjeri kožni nabor nadlaktice tj. kožni nabor nad tricepsom. Kratica ANN označava, A-antropometrijska karakteristika, N-nabor, N-nadlaktice. Ova se antropometrijska karakteristika mjeri uz pomoć kalipera. “ On je podešen na pritisak od 10 g/mm<sup>2</sup>. Rezultate iščitavamo u milimetrima. Ruke stoje uz tijelo, moraju biti opuštena, a test se provodi tako da učenik stoji u uspravnom položaju. Pomoću palca i kažiprsta, učitelj podiže kožni nabor učenika uzdužno na zadnjoj lijevoj strani nadlaktice. Ovdje je bitno da učitelj ne zahvati mišićno tkivo. Pomoću kalipera, učitelj treba zahvatiti kožni nabor uz pritisak od 10g/mm<sup>2</sup>, a potom očitava rezultat. Triput se bilježi mjerenje te se potom bilježi srednji rezultat koji očitavamo 2 sekunde nakon pritiska s točnošću od 1 mm.“ (Pejčić i Trajkovski, 2018.) „Brojnim istraživanjima utvrdilo se postojanje većeg broja tzv. primarnih motoričkih sposobnosti: snage (eksplozivne, statičke, repetitivne), brzine, koordinacije, ravnoteže, fleksibilnosti i preciznosti“ (Pejčić i Trajkovski, 2018:56). Kada govorimo o motoričkim sposobnostima u školstvu, tada trebamo imati na umu da se ne procjenjuju preciznost i ravnoteža. „Temeljem šest varijabli, u školi se procjenjuju motoričke sposobnosti. Šest varijabli jesu taping rukom ili MTR, skok u dalj s mjesta ili MSD, pretklon raznonožno ili MPR, poligon natraške ili MPN, izdržaj u visu zgibom ili MIV, te podizanje trupa MPT.“ (Pejčić i Trajkovski, 2018.)

Slika 5. Podizanje trupa (kratica: MPT)



Na slici 5. prikazan je test podizanja trupa, kratica je MPT, a označava M- motorička sposobnost, P- podizanje, T-trupa. Ovaj je test motorička sposobnost učenika kojom se procjenjuje repetitivna snaga trupa. Ponavljanje određenog pokreta s minimalnim opterećenjem, definicija je repetitivne snage. Ovaj se test provodi pomoću štoperice i strunjače. Učenik se smjesti u ležeći položaj na strunjaču, učenikove noge moraju biti pogrčene ( $90^\circ$ ), a stopala moraju biti postavljena u širini kukova. Početna poza koju učenik zauzima je postavljanje ruka u križ te dlanovi moraju biti na ramenima. Najbolje je da učitelj najprije demonstrira položaj, a potom ga učenik sam izvodi uz pomoć suvježbača. Suvježbač ima ulogu pomoćnika, dakle, on pridržava učenikova stopala kako bi se učenik koji izvodi vježbu, mogao što brže podići u sjedeći položaj. Učenik- vježbač mora dotaknuti natkoljenice laktovima i vratiti u početnu poziciju. Ovaj se test izvodi minutu, a tijekom izvođenja testa nastavnik stoji s desne strane učenika i gleda izvodi li se ova vježba pravilno. Ovaj se test izvodi jednom, a nakon jedne minute učitelj zapisuje rezultate.

Slika 6. Izdržaj u visu zgibom (kratica: MIV)



Na slici 6. prikazano je mjerenje izdržaja u visu zgibom. Kratica je MIV i ona označava, M- motorička sposobnost, I- izdržaj i V- vis zgibom. „Ovim se testom provjerava motorička sposobnost, tj. učenikova statička snaga mišića ruku i ramenog pojasa. Definicija statičke snage bila bi da je to sposobnost dugotrajnog izometrijskog naprezanja mišića ruku i ramenog pojasa.“ (Pejčić i Trajkovski, 2018.). Ovaj test, kao i prethodni mjerimo uz pomoć štoperice. Dodatni materijali koji su potrebni za izvođenje su stolice, preče i dvije strunjače. „Za izvođenje ovog testa, bitno je pravilno pripremiti ispitno mjesto na način da se postavi preča, a ispod preče dvije strunjače i na strunjaču se postavi stolac. Učenik uz pomoć stolca se podiže kako bi dohvatio preču i postavlja ruke u širini ramena. Učenikova se brada mora nalaziti u visini preče i kada se učenik pravilno namjesti, učitelj izmiče stolac. Cilj je da učenik izdrži što duže u tom položaju, odnosno najviše 120 sekundi. Učitelj zapisuje učenikov prvi pokušaj, a vrijeme se mjeri dok god je učenik u pravilnom položaju. Također, prilikom izvođenja ove vježbe nije dozvoljeno spuštanje brade ispod preče, savijanje nogu i tijela ili dodirivanje preče bradom i trzanje.“ (Pejčić i Trajkovski, 2018.)

Slika 7. Poligon natraške (kratica: MPN)



Na slici 7 prikazan je poligon natraške, a kratica mu je MPN što označava M-motorička sposobnost, P- poligon i N- natraške.

Poligonom natraške procjenjuje se koordinacija tijela učenika, a jedan je od testova procjene motoričkih sposobnosti učenika. „Koordinacija se definira kao sposobnost realizacije kompleksnih motoričkih struktura premještanjem cijelog tijela u prostoru s preprekama“ (Pejčić i Trajkovski, 2018:59). Ovaj se test provodi sa švedskim sandukom, u prostoru kojem su minimalne dimenzije 12x3 metara. Potrebno je pripremiti ispitno mjesto tako što ćemo najprije izmjeriti prostor koji je dug, kao prije spomenuto, minimalno 12 metara. Startnu ćemo crtu označiti uz pomoć samoljepljive trake, dugačke metar. Potom će na isti način označiti i ciljnu crtu, nakon izbrojanih 10 metara. „Donji će se dio švedskog sanduka postaviti 3 metra od startne crte, visoke 50 cm, u označenome prostoru, te se nakon 6 metara postavlja okvir sanduka koji je postavljen po širini staze u posebno označenom prostoru. Ovaj se test provodi u četveronožnom položaju, a učenik mora biti okrenut leđima u postavljenim preprekama. Stopala učenika nalaze se prije startne crte i na učiteljev (startni) znak, učenik se u četveronožnom položaju kreće unatraške. Zadatak je da učenik propuže prvu prepreku. Potom, treba se provući kroz drugu prepreku za što manje vremena. Dok učenik izvodi vježbu, učitelj ga paralelno prati, mjeri vrijeme i kontrolira učenikove kretnje, te gleda izvodi li se vježba pravilno.“ (Pejčić i Trajkovski, 2018.)

Učeniku je dozvoljeno pratiti smjer kretanja ako to radi pogledom kroz noge. Čim učenik pogleda sa strane, učitelj automatski prekida test i on se tada ponavlja. Test završava onog trenutka kada učenik prelazi ciljnu crtu s obje ruke. Ukoliko želi, učenik ima pravo na probno izvođenje bez da mu se mjeri vrijeme. Vrijeme ovog testa bilježi se u sekundama. Ukoliko učenik pomakne prepreke, tada se vrijeme ne zaustavlja, već učenik sam popravljajući prepreke te se taj dio testa ponavlja.



Slika 8. Pretklon raznonožno (kratica: MPR)



Na slici 8. prikazan je pretklon raznonožno, kratica mu je MPR, a slova kratice označavaju M- motorička sposobnost, P- pretklon te R-raznonožno. Pretklonom raznonožno procjenjuje se fleksibilnost učenika, a spada pod motoričke sposobnosti. Fleksibilnost definiramo kao sposobnost maksimalne amplitude pokreta. Ovaj test izvodi se uz pomoć drvenog krojačkog metra na kojemu su ucrtani centimetri. “Učenik koji izvodi vježbu nalazi se u sjedećem položaju na podu, mora biti naslonjen leđima i glavom o zid. Učitelj povlači dvije crte dužine od dva metra koje se nalaze pod kutom od  $45^{\circ}$ . Noge učenika se postavljaju na povučene crte označene na podu. Učenik potom spušta ruke na pod, treba ih ispružiti na način da postavi desni dlan preko lijevog. Od vrha učenikovih prstiju, učitelj postavlja metar od oznake 0 na pod. Učeniku je cilj napraviti što dublji pretklon tako što bi klizio vrhovima prstiju po metru na podu. Na desnoj strani, udaljenoj 50 cm od učenika, nalazi se učitelj koji očitava test. Vježbu, učenik izvodi 3 puta, te učitelj zapisuje najbolji rezultat. Rezultat se očitava u centimetrima.“ (Pejčić i Trajkovski, 2018)

Slika 9. Skok u dalj s mjesta (kratica: MSD)



Na slici 9. prikazan je skok udalj s mjesta, a kratica mu je MSD, slova kratice označavaju M- motorička sposobnost, S- skok i D-udalj s mjesta. Jedan od testova motoričke sposobnosti kojom se procjenjuje eksplozivna snaga nogu učenika je upravo skok u dalj.

„Eksplozivna snaga definira se kao sposobnost aktiviranja maksimalnog broja motoričkih jedinica u jedinici vremena pri realizaciji jednostavnih motoričkih struktura s konstantnim otporom ili s otporom proporcionalnim masi tijela“ (Pejčić i Trajkovski, 2018: 57). Ova se vježba provodi uz pomoć odskočne daske, metalne metarske vrpce te ravnala i strunjače. Strunjača treba biti dužine od 3.5 metra.

„Tijek vježbe je da se odskočna daska postavi uz strunjaču tako da zadnji kraj bude okrenut prema dolje. Prilikom ove vježbe učenicima je dozvoljeno podizanje na prste prije odraza te zamasi rukama. Ono što nije dozvoljeno prilikom ove vježbe jest dupli odraz prije skakanja.

Zadatak učenika u ovoj vježbi je da skoči najdalje što može te da doskok bude sunožan. Kao u prethodnoj, tako i u ovoj vježbi, učenik ima 3 pokušaja i učitelj bilježi najdalji rezultat tj. skok. Dužina učenikovog skoka mjeri se, kao što je rečeno, metarskom vrpcom. Mjeri se od mjesta odraza do mjesta doskoka. Crtom je već unaprijed označeno mjesto odraza. Valja napomenuti da odskočište mora biti u ravnini s doskočištem. Rezultat se zapisuje u centimetrima.“ (Pejčić i Trajkovski, 2018.)



Slika 10. Taping rukom ( kratica: MTR)



Na slici 10 prikazan je test Taping rukom, a kratica mu je MTR, a slova kratice označavaju M- motorička sposobnost, T-taping i R- rukom. Taping rukom, kao što je navedeno u kratlici, spada pod motoričke sposobnosti kojim se mjeri brzina učenikova pokreta. Na postavljenoj dasci nalaze se dva kruga koji imaju promjer od 20 cm, a razmak im je od 61 cm. Postava je napravljena od kvalitetne šperploče. Klupa i stol koji se koriste prilikom izvedbe, moraju biti prilagođene dobi učenika. Ovaj se test provodi na način da učenik sjeda na stolac i povlači noge pod klupom.

„Ispred se učenika nalazi taping daska i učenik postavlja slabiju ruku na sredini, između okruglih ploča. Dominantniju ruku postavlja križno preko slabije, na jednu okruglu ploču. Potom, učenicima je zadatak da u 15 sekundi naizmjenično, što je brže moguće dodiruju krugove. Tek kada učenik dotakne jednu i drugu ploču, broji se kao jedan dodir. Učiteljev je zadatak zapisati broj uspješno izvedenih dvostrukih dodira, a ukoliko učenik ne dotakne obje ploče prilikom izvođenja, tada se taj dodir ne broji“ (Pejčić i Trajskovski, 2018.).

Za zdravlje ljudi vrlo su važne funkcionalne sposobnosti. Funkcionalne sposobnosti predstavljaju sposobnost koordinacije kod pojednica i regulaciju funkcija organskih sustava. U obrazovnom sustavu, funkcionalna sposobnost učenika, tj. aerobna izdržljivost provjerava se putem testa F3- poznatijim kao – trčanje tri minute. (Pejčić i Trajskovski, 2018.)

Slika 11. Test trčanje 3 minute



Na slici 11. prikazan je test trčanja 3 minute. U ovom se testu mjeri koliko će učenik metara preći unutar vremenskog ograničenja od 3 minute. „Ovim se testom provjerava funkcionalna sposobnost učenika, tj. procjena aerobne izdržljivosti. Za izvođenje ovog testa, potrebna je štoperica. Ovaj test se organizira na način da se najprije postavlja oznaka na ravnoj površini od najmanje 10-20 metara.“ (Pejčić i Trajkovski, 2018). Učeniku je zadatak da iz visokog starta krene trčati 3 minute na učiteljev znak. Učenik trči sve dok učitelj ne daje znak za kraj trčanja. Mjerenje se zaustavlja onog trenutka kada učenik krene hodati prilikom izvođenja. Rezultat bilježimo u prijeđenim metrima.

### 1.3. Organizacijske postavbe vježbanja

U školi, učitelj na satu Tjelesne i zdravstvene kulture može koristiti različite organizacijske postavbe vježbanja. Razne se postavbe vježbanja koriste iz razloga da sat bude što šarolikiji, kvalitetniji i funkcionalniji. Kao što navode autori Neljak i Vidranski (2020) postoje jednostavne postavbe vježbanja i složene organizacijske postavbe vježbanja. Kada govorimo o jednostavnim organizacijskim postavama, tada u njih ubrajamo: pojedinačnu postavu, postavu dvojki, postavu trojke te postavu četvorke. „Dok složene organizacijske postavbe su: poligonska postavba, stazna postavba, stanična postavba, kružna postavba, izmjenična postavba, sukcesivno-izmjeničnu postavu te paralelno-izmjeničnu. Čimbenici koji su važni kako bi se u potpunosti razumjeli organizacijske postavbe vježbanja jesu opći i ograničavajući čimbenici; dok na samu organizaciju vježbanja utječu unutarnji i vanjski čimbenici. Unutarnji se čimbenici odnose na obilježja kod djece kao što su morfološka obilježja, biološka i kronološka dob djeteta, zdravstveno stanje, motorička i funkcionalna sposobnost psihička zrelost učenika i poznavanje ili nepoznavanje motoričkog zadatka.“ (Neljak i Vidranski, 2020)

„U vanjske čimbenike ubrajamo one čimbenike koji se nalaze u okruženje djece, a odnose se na: materijalne uvjete rada, mjesto na kojem se održava nastava, obilježja strukture gibanja tjelovježbenog ili motoričkog zadatka i aktivnosti, broj učenika, veličina vježbališta, cilj sata, tip sata, složenost tjelovježbenog ili motoričkog zadatka i aktivnosti“ (Neljak i Vidranski, 2020:81).

„Nepromjenjive organizacijske postavbe nazivaju se jednostavne organizacijske postavbe. One pružaju priliku učenicima zadržavanje na mjestu s istim tjelovježbenim zadatkom. Jednostavne organizacijske postavbe se primjenjuju u svakom dijelu sata. Uzimajući u obzir primijenjenost za određeni sadržaj i dob učenika.“ (Neljak i Vidranski, 2020)

„Postava pojedinačno, jednostavna je organizacijska postavba. Učenici u njoj izvode motoričke zadatka zasebice. Istovremeno, svi učenici izvode iste motoričke zadatke. U ovoj se postavi, učenik može postaviti nasuprot pomagala, učitelja ili nekoj spravi polubočno, čeonu ili okrenut leđima. Dakle, učenik se postavlja u položaj koja odgovara tjelovježbenom zadatku.“ (Neljak i Vidranski, 2020)

Postava dvojke, jedna je od postava koja je opisana i istražena u ovome radu. Ona je svrstana pod jednostavne organizacijske postavu. U ovoj postavi učenici izvode iste motoričke zadatke, ali u dvojkama. Đaci postavljeni u postavi dvojke, mogu biti okrenuti leđima, bočno, čeonu ili jedan iza drugog. U ovoj se postavi, vježbe mogu provoditi na način da jedan učenik asistira drugom ili da jedan učenik pomaže drugom. Na primjer, prilikom vježbe podizanja trupa, jedan učenik izvodi vježbu, a drugi asistira tako što drži vježbaču noge.

Postave trojke, također je jedna od postava obrađena u ovome radu te je kao i prethodna, jednostavna organizacijska postava. Vježbači izvode isti motorički zadatak te surađujući pomažu jedan drugome. U ovoj postavi, učenici stoje jedan nasuprot drugog nasuprot čeonu, nasuprot bočno ili bočno ili polubočno te jedan iza drugog.

Kao i dosadašnje dvije, postava četvorke jednostavna je organizacijske postavu, također jedna od postava istražena za potrebe ovog rada. U ovoj postavi, učenici izvode isti motorički zadatak. U postavi četvorke, moguće su postavu u obliku kvadrata, polubično ili nasuprot bočno ili bočno te polubočno u krugu i jedan iza drugog.

„Prilikom složenih organizacijskih postava vježbanja, đaci budu podijeljeni u skupine i izmjenjuju se po radnim mjestima. Za vrijeme glavnog „A“ dijela sata, primjenjuju se složene organizacijske postavu vježbanja; a to ovisno o načinu rada koji je unaprijed planiran. Za razliku od jednostavne organizacijske postavu vježbanja, u složenim postavama, đaci mijenjaju svoje mjesto vježbanja, s time da programski sadržaji ostaju isti. S obzirom na uvjete i sadržaj koji se obrađuje taj sat, učitelj određuje mjesto za vježbanje, te vrijeme koje je predviđeno za vježbanje.“ (Neljak i Vidrinski, 2020).

„Složena organizacijska postavu vježbanja u kojoj se usavršavaju motorička znanja naziva se paralelno-izmjenična postavu. U toj se postavi vježbanja, često postavljaju četiri skupine koje su potom raspoređene na četiri vježbaona mjesta. Učitelj unaprijed priprema mjesta i dijeli učenike u četiri skupine. Dakle, istovremeno će dvije skupine izvršavati motorički zadatak na dva paralelna vježbana mjesta. Primjerice, dok će dvije skupina vježbati kolot unaprijed, druge će dvije skupine vježbati premet. Prilikom ovog načina rada, učenici prijeđu isti zadatak više puta i time ga bolje uvježbavaju. Nakon nekog vremena (koliko učitelj odredi), skupine mijenjaju mjesta i nastavljaju vježbanje.“ (Neljak i Vidrinski, 2020).

„Sukcesivno-izmjenična postava, također je složena organizacijska postava prilikom koje učenici usavršavaju neka određena motorička znanja. U glavnome „A“ dijelu sata, svi učenici zajedno izvršavaju isti motorički zadatak, a zatim ih učitelj mijenja uzastopno. Ovu ćemo postavu koristiti kada postoji više tema, a manje je učenika. Druga situacija u kojoj ju možemo koristiti je kada postoji motorički zadatak koji je najpraktičnije izvoditi sa svim prisutnim učenicima istovremeno. U ovoj postavi učenici mogu biti posloženi u koloni ili vrsti.

Ovoj složenoj organizacijskoj postavi vježbanja učenici usvajaju motorička znanja, usavršavaju ih i provjeravaju, a naziva se izmjenična postava. U ovoj postavi, učenici su podijeljeni u 3 ili 4 skupine. Broj vježbovni mjesta u ovoj postavi ovisi o broju skupina. Različiti se zadaci nalaze na raznim vježbovnim mjestima i ti zadaci omogućuju usvajanje nekih određenih sadržaja. U ovoj postavi, učitelj se najviše zadržava pored skupine koja usvaja nove sadržaje kako bi nadgledavao i usmjeravao vježbače.“ (Neljak i Vidrinski, 2020)

„Složena organizacijska postava, nazvana kružnom postavom je ona postava vježbanja u kojoj se nalazi više vježbovnih mjesta tj., veći broj motoričkih zadataka. U ovoj postavi, na većem broju vježbovnih mjesta nalazi se manji broj učenika. Učenici vježbaju određeni motorički zadatak. Ovo je postava koja omogućava veću aktivaciju motoričko-funkcionalnih sposobnosti učenika. U ovoj postavi se najčešće provodi 6-12 motoričkih zadataka, to naravno ovisi o materijalnim uvjetima koje škola posjeduje i o broju učenika u tome razredu. Ova se postava najčešće primjenjuje za vježbe koordinacije te repetitivnu i eksplozivnu snagu. Na mjestu gdje se izvodi vježba, maksimalno se nalazi 4 učenika. Motorički bi zadaci trebali biti jednostavni za izvedbu i učenicima poznati. S obzirom da u ovoj postavi ima veći broj vježbovnih mjesta, potrebno je postaviti jasne upute o vježbanju.“ (Neljak i Vidrinski, 2020)

„Složena organizacijska postava vježbanja koja ima svrhu usavršavanja motoričkih znanja s ciljem stabilizacije njihova izvođenja naziva se stanična postava. Ka usavršavanju motoričkih zadataka znanja, usmjereni su motorički zadaci programskih sadržaja. U ovoj postavi, učenici moraju biti dobro upoznati s motoričkim znanjima zbog toga što učitelj nije u mogućnosti pratiti i kontrolirati veći broj učenika istovremeno. U staničnoj se postavi postavlja 6 do 10 motoričkih zadataka. Na svakom od određenih vježbovnih mjesta se nalazi do maksimalno 4 učenika. O tome koliko će biti vježbovnih mjesta u staničnoj postavi ovisi o materijalnim uvjetima škole, cilju sata, raspoloživom prostoru i naravno, o samom broju učenika. Na svakom se mjestu,

učenik zadržava otprilike 1.5 do 2.5 minute. Za svako je vježbovno mjesto potrebno postaviti upute o vježbanju.“ (Neljak i Vidrinski, 2020)

„Složena organizacijska postava vježbanja u kojoj se nalaze vježbovna mjesta postavljena u nekom nizu naziva se stazna postava. Tom je nizu cilj uzastopno izvođenje istih ili različitih programskih sadržaja. Upravo zbog svog organizacijskog izgleda, postava je dobila ime stazna postava. Radi njezine kompleksnosti i složenosti, ona zahtjeva učenikovo poznavanje motoričkih znanja. Svrha ove postave je usavršavanje motoričkih znanja kako bi ih učenici uz rad i vježbanje izvodili automatizirano. Prilikom izvođenja vježbi u ovoj postavi, postavljaju se tri niza motoričkih zadataka s 3 ili 4 tjelovježbena mjesta. Takvi sadržaji mogu biti isti ili različiti, organizacijski ili sadržajno. Ovisno o cilju TZK, određuje se broj i način sadržaja, koji će se odvijati na vježbalištu.“ (Neljak i Vidrinski, 2020)

„Složena organizacijska postava vježbanja kojoj je cilj na situacijski način usavršavati motorička znanja i podizati motoričko-funkcionalne sposobnosti učenika naziva se poligonska postava. Pojam poligona susreće se često u nastavi tjelesne i zdravstvene kulture, a odnosi se na vježbalište na kojem se nalaze neke prepreke koje učenici prelaze u zadanom ili što kraćem roku odgovarajućim redosljedom. U poligonskoj je postavi moguće započeti vježbu s jednog mjesta, druga mogućnost je da učenici mogu krenuti vježbu sa svakog vježbovnog mjesta. Učitelj mora imati na umu da u ovoj postavi ima veći broj vježbovnih mjesta, pa je iz tog razloga potrebno organizirati motoričke zadatke koji relativno podjednako traju. Bitno je napomenuti da motorički zadaci moraju biti različiti, ovisno o namjeri poligona. Broj mjesta za vježbanje u postavi poligona je od 7 do 20. a one ovise o materijalnim uvjetima škole, broju učenika tog razreda i raspoloživosti prostora.“ (Neljak i Vidrinski, 2020)

„Dopunske vježbe sadržavaju jednostavne motoričke zadatke koji su već poznati učenicima. Te vježbe nadopunjuju programske sadržaje u glavnome „A“ dijelu sata. „Dopunske vježbe imaju ulogu aktivnog sudjelovanja učenika na mjestu vježbanja te smanjuju pasivno provedeno vrijeme. Dakle, dopunskim vježbama povećava se vrijeme samog vježbanja i učenici s time nemaju „praznog hoda““ (Findak i sur., 2003.). „Dopunske vježbe primjenjuje učitelj kada se neki motorički zadatak izvodi naizmjenično, a na mjestu gdje se izvodi zadatak stoji puno učenika. Te vježbe moraju biti zadane na način da učenici odmah dobiju ideju o kojoj je vježbi riječ, bez da učitelj mora dodatno objašnjavati. Brojimo pet vrsti dopunskih vježbi: korigirajuća, utilitarna, relaksirajuća, kombinirana i komenzatorna korigirajuća dopunska vježba, kao što i

njeno samo ime govori, odnosi se na ispravljanje strukture gibanja nekog određenog programskog sadržaja s obzirom na kakve pogreške učenik radi pri izvedbi samog zadatka. Utilitarna dopunska vježba se odnosi na strukture gibanja koje su slične strukturama gibanja koje su u samoj osnovi njihovog programskog sadržaja. One služe njihovom usvajanju i usavršavanju. Relaksirajućim se dopunskim vježbama opuštaju mišićne skupine koje su bile najviše aktivne tijekom izvođenja određenog programskog sadržaja.“ (Neljak i Vidrinski, 2020.)

Cilj kompezatorne dopunske vježbe je uključivanje neaktivnih dijelova ili malo aktivirane dijelove lokomotornog sustava. Kombinirana dopunska vježba je, kao što joj i ime govori, kombinacija od nekoliko prije objašnjenih dopunskih vježbi. (Neljak i Vidrinski, 2020.)



## **Grupni oblici rada**

Grupni je rad metodički organizacijski oblik rada u kojem se vježbanje odvija na način da su djeca podijeljena na grupe. Kada se učenike neposredno prije početka rada ili tijekom rada podijeli u grupe, onda se tjelesno vježbanje odvija u grupnim oblicima rada, točnije, u nekom od grupnih oblika rada. „Ovisno o tome kako su učenici podijeljeni, te kako se odvija organizacija nekog određenog oblika rada, tada postoje razni oblici rada. U školi se primjenjuju: rad u paru, rad u trojkama, rad u četvorkama, paralelni oblik rada te paralelno odjeljenski oblik rada.“(Findak, 1995:93).

Za oblik rada kojeg će učitelj odlučiti u pripremi sata Tjelesne i zdravstvene kulture ovisi o cilju kojeg želi postići na samome satu. Treba imati na umu da je svaki od grupnih oblika rada primjenjiv, ali najbolji je onaj kojim se ostvaruje postavljeni cilj.

### **Rad u paru**

Rad u paru podrazumijeva podjelu učenika na grupice od dva djeteta. Svaki od parova radi isti zadatak, u skladu s učiteljevim uputama i demonstracijom. Tijekom vježbanja, učitelj je zadatak da, prema potrebi, daje dodatna objašnjenja, ispravlja učenikove pogreške. Ovaj se metodički organizacijski oblik rada može primijeniti u svim dijelovima sata, te u gotovo svim organizacijskim oblicima rada. „Također, može se provoditi na otvorenom igralištu ili u dvorani. Ono što je bitno pri izvođenju rada u paru je da učenici (koji se nalaze zajedno u paru) budu podjednake tjelesne visine i težine, da učenici u paru imaju podjednake motoričke sposobnosti, motorička znanja i motorička postignuća, te da se pri formiranju parova poštuju i želje učenika, u onom slučaju kada je to moguće i opravdano, to jest kada je u skladu s prethodno istaknutim zahtjevima.“ (Findak, 1995)

Jednom kada se učenici formiraju u parove, onda oni mogu funkcionirati kao stalne dvojke. Rad u dvojkama, najpogodniji je metodički organizacijski oblik rada za uvođenje djece u grupne oblike rada, ali i za usmjeravanje prema individualnom obliku rada. (Findak, 1995.)

## **Rad u trojkama**

Rad u trojkama, metodički je oblik rada pri kojem učenike dijelimo na grupe po troje djece. Svaka trojka istodobno izvršava isti zadatak. Učitelj najprije najavljuje što će se raditi, zatim opisuje način na koji će se izvoditi zadatak, te nakon toga trojke prelaze na rad.

Rad u trojkama možemo primijeniti u gotovo svim oblicima tjelesnog vježbanjima i u svim dijelovima nastavnog sata. Jedino kada nije moguće je u pripremnom dijelu sata. Kada rad u trojkama primjenjujemo u glavnom „A“ dijelu sata, tada grupa od troje učenika djeluje kao kompaktna grupa. U ostalim dijelovima nastavnog sata trojke mogu biti kompaktne, povremene ili trenutačne grupe. To najviše ovisi o sadržaju koji se provodi i o dijelu sata te o načinu njegove realizacije. Prilikom formiranja grupa od troje učenika, ovisi koji je cilj „A“ dijela sata. Primjerice ako je cilj usavršavanje motoričkih znanja, tada ćemo trojke formirati prema razini motoričkih znanja ili motoričkih dostignuća učenika. „U suprotnome, ako je cilj podizanje motoričkih, funkcionalnih sposobnosti ili nešto drugo onda ćemo trojke formirati ka tome cilju. U toj će situaciji rada biti veća mogućnost za suradnju između djece unutar svake trojke, ali i u odnosu učenika s učiteljem. (Findak,1995)

## **Rad u četvorkama**

„Rad u četvorkama metodički je organizacijski oblik rada koji podrazumijeva podjelu učenika po četvero vježbača; svaka četvorka istodobno izvršava isti zadatak istovremeno uz njegov opis i demonstraciju. Rad u četvorkama možemo primjenjivati u gotovo svim organizacijskim oblicima rada u Tjelesnoj i zdravstvenoj kulturi.“ (Findak, 1995)

Osim toga, možemo ga koristiti u svim dijelovima sata od uvodnog dijela sata, u glavnome dijelu „A“ i „B“, te sve do završnog dijela sata. Prilikom formiranja i funkcioniranja četvorki moramo razmisliti koji cilj želimo postići, potom o vrsti i karakteru vježbe, te o sadržaju vježbanja i o materijalnim uvjetima škole. Jednom kada formiramo grupe od četvero učenika, one mogu funkcionirati kao kompaktne četvorke na jednom ili više sati. Također, mogu funkcionirati kao povremene grupe, tj. mijenjati se tijekom jednoga sata ili od sata do sata. Samo formiranje četvorki bit će lakše i funkcioniranje efikasnije, ako se temelji na objektivnim pokazateljima o učenicima u procesu vježbanja. Rad u četvorkama se katkada odvija tako da „unutar“ četvorke djeluju po dva para. S obzirom da se parovi u četvorkama ne formiraju uvijek od istih učenika, tj. da učenici za vrijeme rada unutar četvorke međusobno mijenjaju mjesta, potreba je da se rad u četvorkama odvija s učenicima približno jednakih obilježja utoliko je veća i opravdana. (Findak, 1995:95).

## 2. PREGLED DOSADAŠNJIH ISTRAŽIVANJA

Autori Blažević, Božić i Dragičević (2012) za potrebe svog rada, uzeli su uzorak od 25 ispitanika. Ispitanici su bili djeca predškolske dobi od tri do pet godina. Autori su svoje istraživanje proveli u jednom pulskom vrtiću te raspodijelili 25 ispitanika na 12 djevojčica i 13 dječaka. Cilj ovog istraživanja bio je utvrđivanje zdravog i aktivnog načina života kod predškolaca. Uzorak varijabli prilikom ovog ispitivanja, činile su 3 antropometrijske karakteristike: visina, težina i opseg podlaktice, šest motoričkih sposobnosti: skok u dalj s mjesta, puzanje loptom, sunožni bočni preskokci, trčanje promjenom smjera, stajanje na ležećem kvadru i taping rukom. Dobiveni rezultati pokazali su da samo jedan od trinaestero dječaka vježba svakodnevno, tri dječaka uglavnom vježbaju 2 do 3 puta tjedno, a ostalih 9 dječaka nije aktivno u svoje slobodno vrijeme. Treninzi dječaka koji treniraju traju uglavnom do 45 minuta. Za razliku od dječaka, test djevojčica je pokazao da tri djevojčice vježbaju i to samo povremeno, uglavnom 2 do 3 puta tjedno. Ostalih 9 djevojčica ne bavi se nikakvom fizičkom aktivnošću. Za razliku od treniranja, svih 25 ispitanika svakodnevno gleda televizor ili igra igrice na kompjuteru. I to u prosjeku od 80 minuta. Zaključak autora je da se za povoljan rast i razvoj, djeca moraju baviti nekom aktivnošću, a ključnu ulogu imaju roditelji u tome. Dakle, bitno je poticati roditelje da pružaju djeci kvalitetno provođeno vrijeme.

Autori Jozić i Đurak (2012) svoj su rad bazirali na uzorku od 46 učenika 7. i 8. razreda osnovne škole. Svoje su istraživanje proveli kroz 35 sati na nastavi Tjelesne i zdravstvene kulture. Cilj njihovog istraživanja bio je dobivanje najnovijih informacija o utilitarnosti pojedinih elemenata službenog programa. Za svoj su rad autori koristili varijable: „visine, težine i opseg podlaktice, skok u dalj s mjesta, taping rukom, izdržaj u vis zglobom, trčanje 40 metara, trčanje 20 metara, poligon natraške, pretklon raznonožno.“ (Findak, 1996). Zaključak kojeg su dali autori je da postoji povezanost morfoloških dimenzija i motoričkih sposobnosti, kao što postoji i jaka povezanost između mase tijela i fleksibilnosti. Testovi izdržaj u visu i testovi procjene aerobnih sposobnosti pokazali su iznimno loše rezultate te autori daju preporuku za program treba ojačati sa sadržajima za poboljšanje statičke snage ruku i ramenog pojasa, kao i aerobne sposobnosti.

Istraživanje koje su proveli autori Marić, Trajkovski i Tomac (2013) sadržavalo je uzorak od dvadeset djece u dobi od šest godina. „Cilj istraživanja bio je utvrditi fiziološko opterećenje kroz izvedbu istih kinezioloških tema, ali u različitim metodičko-organizacijskim oblicima rada.“ Fiziološko su opterećenje dobili mjerenjem srčane frekvencije, ali mjerioci su bile studentice Učiteljskog fakulteta u Rijeci smjera „Rani i predškolski odgoj i obrazovanje“. „Metodičko-organizacijski oblici rada primjenjivani u istraživanju bili su: frontalni oblik rada, izmjenično odjeljenski oblik rada, poligon prepreka i paralelno-odjeljenski oblik.“ Rezultati koje su autori dobili nakon završenog istraživanja pokazali su da je bez obzira na oblik rada, došlo do većeg fiziološkog opterećenja. Najveće se opterećenje postignulo na satu gdje se izvodio frontalni oblik rada. Zaključak autora je kako na intenzitet vježbanja ne ovisi što se primjenjuje raznovrsne metodičko-organizacijski oblici rada. S time rečeno, autori naglašavaju kako je potreba u radu s učenicima koristiti razne metodičko-organizacijske oblike rada. Tako bi se utjecalo na antropološki status učenika i time izbjegli nepoželjne učinke sjedilačkog načina života.

Autori Mitrečić, Rozijan i Gabelica (2018) su za pisanje svog rada uzeli uzorak od 290 učenika dviju srednjih strukovnih škola. Kompletan broj ispitanika je muškog škola. Mjerenje koje su autori provodili, trajalo je 10 dana. Svrha tog ispitivanja bila je finalno provjeravanje kinantropoloških obilježja. Uzorak varijabli sastojao se od testova: visine, težine, indeks tjelesne mase, poligon okretom, podizanje trupa, pretklon raznonožno i test trčanje na 1000 metara. Zaključak do kojeg su autori došli nakon svojeg istraživanja je da su dobiveni rezultati zabrinjavajući. Učenici srednjih škola nedovoljno se bave fizičkom aktivnošću te je njihova preporuka da treba srednjoškolce usmjeravati ka zdravim životnim navikama i kvalitetno ih informirati o pozitivnim stranama pravilne ishrane. Također, autori smatraju da se srednjoškolski plan i program u jednom dijelu mora promijeniti, dodatno raditi s učenicima na razvoju funkcionalnih sposobnosti te uz to trebalo bi dodati još jedan sat Tjelesne i zdravstvene kulture u raspored sati. Tim bi se dodatnim satom, kako autori navode, značajno popravilo stanje kinantropoloških obilježja učenika.

Autorice Štefanac i Ohnjec (2022.) navode kako je cilj njihovog istraživanja bio saznati interese učenika i učenica prema igrama s loptom na satu TZK-a. Ispitivanje se provelo na uzorku od 65 učenika osnovne škole iz Karlovca. Starost učenika bila je između 12 i 14 godina. Učenicima je najprije bio zadatak ispuniti anonimni upitnik koji je sadržavao 14 pitanja. Na temelju dobivenih rezultata, autorice su zaključile da većina učenika pokazuje pozitivan interes prema igrama i vježbama koje uključuju loptu. Također, uvidjele su da djevojčice na satu TZK preferiraju aktivnosti odbojke i graničara, dok dječaci naginju ka nogometu. Više od pola učenika je izglasalo da im je najvažnija zabava, a potom da se i osjećaju dobro za vrijeme igre. Nadalje, dječaci su ispunili kako im nastava bez lopte na satu TZK ne bi bila zanimljiva, dok su se djevojčice izjasnile da bi im nastava i dalje bila zanimljiva bez obzira na to ima li ili nema lopti.

Autori Trajkovski, Blarežina i Višić (2022.) napominju kako je cilj njihovog rada bio da se na uzorku od 12 dječaka i 8 djevojčica od 8 godina ili učenici drugog razreda, primijeni sustav od 12 varijabli. Od tih 12 varijabli primijenilo se 6 morfoloških, 5 motoričkih, jedna funkcionalna; kako bi se dijagnosticiralo inicijalno stanje kinantropoloških obilježja učenika. Svrha toga bio je odabir primjerenih kinezioloških sadržaja koji se mogu podići, optimalno, na višu razinu kinantropoloških obilježja te podići fond motoričkih znanja i postignuća. Rezultati koje su autori naveli, ukazuju na povećanu tjelesnu težinu djece, povećani udio tjelesnih masnoća, učenici su također prosječnih motoričkih i funkcionalnih sposobnosti. Učenici se drugog razreda, u kojem je istraživanje provedeno, ističu u testu izdržaj u vis zgibom (MIV) kojim se provjerava statička snaga ruku i ramenog pojasa. Učenici su u ovome testu postigli vrlo loše rezultate. Preporuku koju su autori naveli je da se unaprijede sva kinantropološka obilježja odabirom primjerenih kinezioloških sadržaja kojima se može smanjiti masno tkivo. Time se može napraviti tranzitivna provjera, ponajviše iz testa izdržaj u visu zgibom i trčanja 3 minute (F3), a svrha toga je praćenje i provjeravanje napretka.

Autorice Pejić, Trajkovski i Pejčić (2022.) navode da je cilj njihovog istraživanja bio na uzorku od 124 učenika od 1. do 4. razreda. Autorice su primijenile sustav od 30 varijabli, između kojih je bilo: „10 varijabli motoričkih dostignuća, 8 varijabli morfoloških karakteristika, 6 varijabli motoričkih sposobnosti, jedna varijabla aerobnog kapaciteta te 5 varijabli slobodnog vremena.“ Time je cilj utvrditi utjecaj kinantropoloških obilježja na kriterijske varijable slobodnog vremena. Uz to su autorice htjele utvrditi razlike u kinantropološkom prostoru među djecom sportašima i djecom nasportašima. Rezultati dobiveni korelacijskom analizom, kriterijskih i prediktorskih varijabli, kako navode autorice, pokazali nisku povezanost. Kanonička analiza predočuje da nema jake povezanosti među kinantropoloških varijabli i varijabli slobodnog vremena. U t-testu u varijabli koja glasi „bave li se sportom ili ne“ pokazuje da djeca sportaši tj. učenici koji se bave nekim sportom postižu bolje rezultate u brzini alternativnih pokreta, manipulaciji nogom, eksplozivnoj snazi nogu, aerobnoj izdržljivosti i repetitivnoj snazi trupa.

Autori Mohač, Zekić i Pejčić (2018) svoje su istraživanje usmjerili na dokazivanju statistički značajnih razlika dječaka i djevojčica od 1. do 4. razreda. Ono što su autori proučavali jesu motoričke sposobnosti i morfološke karakteristike. Cilj je bio da se temeljem dobivenih rezultata može lakše planirati i programirati sadržaj, a potom i provoditi nastava Tjelesne i zdravstvene kulture u odnosu na spol djeteta. Autori su svoje istraživanje proveli na 655 učenika nižih razreda osnovnih škola kroz Primorsko-goransku županiju. Testovi su primijenjeni kroz 10 varijabli, od čega su 4 bile morfološke, a 6 motoričkih. Rezultati koje su autori dobili jesu da su dječaci bili bolji u segmentima motoričkih sposobnosti eksplozivne snage, repetitivnoj snazi trupa, statičkoj snazi ruku i ramenog pojasa te agilnosti. Dakle, autori preporučuju da se kod djevojčica u dobi od 7 do 11 godina, treba povećati volumen vježbanja. Time bi se kroz vrijeme razvijale ove primarne motoričke sposobnosti.

U svojem su istraživanju, autori Cetinić i Petrić (2012) proučavali postoji li razlike u antropometrijskim obilježjima, motoričkim sposobnostima i motoričkim dostignućima kod dječaka i djevojčica nižih razreda osnovne škole. Njihovo se istraživanje provelo na 400 učenika nižih razreda u dobi od 7 do 10 godina. U svojem su istraživanju mjerili: visinu, težinu, opseg podlaktice, brzinu, fleksibilnost, koordinaciju, taping, rukom, izdržaj u visu, pretklon raznonožno, trčanje 3 min. Autori su kroz svoje istraživanje dobili uvid u „fenomen biološke akceleracije“ kod sve djece u svakom razredu. Također, autori smatraju da socijalni i ekonomski status kao i prehrana znatno utječu na sposobnost učenika. Autori napominju kako su dječaci imali konačne rezultate bolje nego djevojčice i time dokazali svoju hipotezu tj. da postoji razlika u antropometrijskim obilježjima, motoričkim sposobnostima i motoričkim dostignućima kod dječaka i djevojčica.

Cilj rada autora Petrića (2016) je analizirati tijek razvitka antropoloških obilježja učenika srednje škole u zadnjih šest godina, te u skladu s time predvidjeti danji razvoj. U skladu s time, autor bi htio preporučiti adekvatne mjere koje bi mogle u budućnosti doprinijeti zdravlju učenika u sklopu nastave tjelesne i zdravstvene kulture. Tim bi se koracima, kako navodi autor, mogla poboljšati kvaliteta života i pozitivan razvoj za hrvatsko društvo. Uzorak ispitanika koje je autor proučavao jesu učenici od 1. do 4. razreda srednjih škola koje su nasumice izabrane. Svi su učenici proveli svoja mjerenja u mjesecu rujnu kada su se mjerile inicijalne provjere antropoloških obilježja. Testove koje je autor provodio jesu: indeks tjelesne mase, skok udalj s mjesta, trčanje 6 minuta. Dobiveni su rezultati vrlo loši, te autor navodi da su učenici ugroženog zdravlja. Autorov prijedlog je povećanje obavezne satnice Tjelesne i zdravstvene kulture te smatra da će se time osigurati bazična potreba za kretanjem kod učenika.



### **3. CILJ RADA I HIPOTEZE**

Ovaj se diplomski rad bazira na dokazivanju fiziološkog opterećenja učenika nakon provedbe kinezioloških aktivnosti u postavama dvojke, trojke i četvorke. Na temelju tog cilja postavljeni su sljedeći zadaci i hipoteza:

#### **ZADACI**

1. zadatak: utvrditi kinantropološka obilježja učenika 3. razreda osnovne škole
2. zadatak: konstruirati eksperimentalni izvedbeni program nastavnog predmeta Tjelesna i zdravstvena kultura za 3. razred osnovne škole
3. zadatak: fiziološka opterećenja u postavama dvojke, trojke i četvorke

#### **HIPOTEZE**

H1: Učenici će nakon provedbe kinezioloških sadržaja u svim postavama imati veće fiziološko opterećenje od 140 otkucaja u minuti

H2: Najveće će fiziološko opterećenje biti u postavama dvojke

## **Metode rada**

### **Uzorak ispitanika**

U ovome je istraživanju sudjelovalo 10 učenika Osnovne škole „Vladimir Nazor“ Vrsar, od čega je četvero djevojčica i šestero dječaka. Testiranje učenika provodilo se za vrijeme nastave Tjelesne i zdravstvene kulture. Učenicima su se provjeravala kinantropološka obilježja i mjerilo se fiziološko opterećenje prije, nakon i dvije minute od izvođenja određenih kinezioloških sadržaja u postavama dvojke, trojke i četvorke. Testovi su se provodili u svibnju i lipnju 2022. godine dvorani škole i na vanjskome (školskom) igralištu Osnovne škole Vladimira Nazora Vrsar.

### **Uzorak varijabli**

Dvanaest testova kojim se provjeravaju kinantropološka obilježja čine uzorak varijabli, a to su: antropometrijske karakteristike, motoričke sposobnosti i funkcionalne sposobnosti.

#### *1. Antropometrijske karakteristike*

- a) Tjelesna težina
- b) Tjelesna visina
- c) Indeks tjelesne mase
- d) Opseg podlaktice
- e) Kožni nabor nadlaktice

#### *2. Motoričke sposobnosti*

- a) Podizanje trupa
- b) Izdržaj u visu zgibom

- c) Pretklon raznonožno
- d) Taping rukom
- e) Skok u dalj s mjesta
- f) Poligon natraške

### *3. Funkcionalne sposobnosti*

Trčanje 3 minute

S ciljem utvrđivanja fiziološkog opterećenja kod učenika prije, za vrijeme i nakon provedenih vježbi, provjeravane su 3 varijable: puls u mirovanju (O), puls u aktivnosti (F) i puls nakon 2 minute od provedene aktivnosti (2 min)

1. Puls u mirovanju
2. Puls nakon aktivnosti
3. Puls nakon 2 minute od aktivnosti

Učenici su pristupili testu mjerenja težine, visine, podizanje trupa, izdržaj u visu zgibom, poligon natraške, taping rukom i trčanje 3 minute, samo jednom. Dok su u testovima pretklon raznonožno i skok u dalj s mjesta, učenici pristupili triput, te je iz ta tri pokušaja zapisan onaj najbolji dobiveni rezultat. Đacima je također na tri mjesta mjeren opseg podlaktice te je napisan najveći dobiveni rezultat. Za kožni nabor nadlaktice zapisan je srednji rezultat, a također je mjeren tri puta.

Navedeni su se testovi proveli u školskoj dvorani i na školskom igralištu. Proveli su se na način da su se najprije pripremila ispitna mjesta, a zatim su svaki ispit učenici pristupili individualno. Bitno je napomenuti da su učenici prije provedbe same kineziološke aktivnosti mjerili puls u mirovanju te se postupak mjerenja ponovio nakon provedbe kineziološke aktivnosti, te su konačni puls mjerili nakon 2 minute od završetka aktivnosti.

#### **4. NAČIN PROVOĐENJA MJERENJA**

Prije provođenja ovog istraživanja, uz suglasnost i potvrdu mentorice izv. prof. dr. sc. Biljane Trajkovski i dekanice prof. dr. sc. Lidijske Vujčić, poslana je zamolba za provedbu istraživanja u željenu školu, za potrebe izrade diplomskog rada. Škola izbora za ovaj diplomski rad bila je Osnovna škola Vladimira Nazora Vrsar.

U zamolbi koja je poslana ravnateljici OŠ navedena je tema diplomskog rada, kontakt s podacima, svrha i cilj istraživanja te garantirana anonimnost učenika. Iako je ravnateljica zajedno s učiteljicom u čijem se razredu provodilo istraživanje, tražila suglasnost roditelja da se smiju koristiti informacije djece. Svi su roditelji, desetero djece, potpisali privolu za obradu osobnih podataka i fotografija.

Na početku istraživanja, učenici su trećeg razreda upoznati s ciljem i svrhom istraživanja. Izrečeno im je da postave pitanja ukoliko su im potrebna dodatna objašnjenja. U svibnju 2022. g započeto je istraživanje mjerenjem kinantropoloških obilježja učenika. Prvi korak bilo je objašnjavanje za nadolazeću provedbu testova, zatim su učenici zajedno sa studenticom pripremili ispitna mjesta, te započeli testiranja. Nakon mjerenja, učenici su zapisivali rezultate i naravno, pospremili pomagala koja su bila korištena tom nastavnom satu. Pri završetku mjerenja kinantropoloških obilježja, započeto je mjerenje fiziološkog opterećenja. Ono se bilježilo prije i nakon provedbe kinezioloških aktivnosti.

Uz dogovor učiteljice, učenici su na dane kada se odvijalo mjerenje, u školu donosili mobitele te ih smjeli koristiti na nastavi TZK. Učenici su imali zadatak instalirati aplikaciju koja im je mjerila puls te su ga samostalno mjerili i zapisivali. Mjerili su ga u mirovanju, nakon izvedbe kinezioloških aktivnosti te nakon 2 minute od završene aktivnosti.

#### **4.1. Metode obrada podataka**

Za svaki je test izračunata aritmetička sredina (AS) , aritmetička sredina razreda (AS razreda), te aritmetička sredina Republike Hrvatske (AS RH), izdvojeni minimalni rezultati (MIN) i maksimalni rezultati (MAX). Rezultati su prikazani u tablicama s kraticama, a ispod njih zapisana je legenda.

## 5. REZULTATI I RASPRAVA

### 5.1. Rezultati i analiza kinantropoloških obilježja

U dolje prikazanoj tablici, zapisani su rezultati i analiza kinantropoloških obilježja ispitanika na temu: „Organizacija kinezioloških aktivnosti i njihov utjecaj na fiziološko opterećenje u postavama dvojke, trojke i četvorke“.

U tablici su navedeni dobiveni rezultati provedenih testova, a onda su oni i objašnjeni.

Tablica 1. prikaz kinantropoloških obilježja dječaka 3. razreda OŠ Vladimir Nazor Vrsar.

M	ATV	ATT	BMI	AOP	ANN	MTR	MSD	MPN	MPT	MPR	MIV	F3
F.B.	133	28	15.8	18	12,3	24	141	15,76	30	53	16	520
L.J.	149	32	14.4	18,5	16	24	166	12,98	46	60	9	460
I.L.	153,5	57	24,4	22,5	24,5	22	110	23,39	32	68	0	450
I.M.	151,5	50	21.9	23,5	23,1	24	159	13	44	80	22,60	645
E.M.	141	50,5	25,1	23,5	24,3	20	120	22,41	24	52	0	602
MIN	133	28	14,4	18	12,3	20	120	12,98	24	52	0	450
MAX	153,5	50,5	25,1	23,5	24,5	24	166	23,39	46	80	22,60	645
AS RAZREDA	145,6	43,5	20,32	21,2	20,04	22,8	139,2	17,51	35,2	62,6	9,52	535,4
AS- RH	134,9	29,9	19,1	18,7	9,26	17,65	145,58	21,18	26,65	37,86	24,96	521,76

U tablici 1. prikazani su rezultati kinantropoloških obilježja učenika 3. razreda OŠ Vladimira Nazora Vrsar. Svaki je rezultat naveden individualno za svaki test. U tablici je također prikazana analiza rezultata kinantropoloških obilježja dječaka određivanjem najmanje i najveće vrijednosti, aritmetičke sredine postignutih rezultata za svaki provedeni test, aritmetičke sredine te maksimalne vrijednosti. Potom je zapisana aritmetička sredina postignutih rezultata za svaki test, aritmetičke sredine RH.

U priloženim rezultatima mjerenja visine učenika viši su u odnosu na dobivene rezultate Republike Hrvatske. Nadalje, dobiveni rezultati težine, također pokazuju malo veće rezultate težine u usporedbi s njihovim vršnjacima u Republici Hrvatskoj. Prema izračunu indeksa, može se primijetiti da su dječaci 3. razreda, malo iznad prosjeka. Test mjerenja opsega podlaktice također prikazuje malo veće rezultate. Rezultati kožnog nabora nadlaktice pokazali su, veće rezultate u usporedbi s ostatkom zemlje. U testu kojem se mjeri brzina pokreta, dječaci su

također, u usporedbi s ostatkom zemlje imali veće rezultate. U testu procjene eksplozivne snage nogu, učenici su imali rezultate ispod prosjeka Hrvatske. U testu poligona natraške, u kojem se procjenjuje koordinacija učenika, pokazao je da dječaci s obzirom na ostatak zemlje, imaju lošije rezultate. U testu podizanje trupa tj. test procjene repetitivne snage učenika učenici su imali veće rezultate u usporedbi s ostatkom zemlje. U testu fleksibilnosti, pretklon raznožno, dječaci su pokazali znatno bolje rezultate u usporedbi s rezultatima RH. U testu statičke snage mišića ruku i ramenog pojasa, pokazali su znatno niže rezultate od ostatka Hrvatske. Test funkcionalnih sposobnosti učenika, trčanje 3 minute, pokazuje da su dječaci imali veće rezultate, dok su pojedinačno dva učenika napravila iznimne rezultate u usporedbi s aritmetičkom sredinom RH.

Ukupni rezultati kinantropoloških mjerenja pokazuju da su učenici imali najbolje rezultate u testovima taping rukom, pretklon raznonožno te u testu trčanja 3 minute. Dok su najlošije rezultate, dječaci pokazali u testovima izdržaj u visu i skok u dalj.

Tablica 2. Prikaz kinantropoloških obilježja djevojčica 3. razreda OŠ Vladimir Nazor Vrsar

F	ATV	ATT	BMI	AOP	ANN	MTR	MSD	MPT	MPN	MPR	MIV	F3
A.Z.	139,5	45,5	22,8	21,5	14,1	22	137	34	25,92	63	0	510
A.N.	140,5	34	17,4	18,8	12,2	20	155	42	13,39	60	11,19	665
N.N.	145	39,5	18,5	21,5	29,0	23	154	40	12,74	75	19,29	643
J.E.	128,5	28,5	17,1	18	15,4	20	135	37	14,11	65	8	587
N.M.	141	35,5	17,7	19,5	15,4	23	126	33	17,31	84	2,03	550
Min	128,5	28,5	17,1	18	12,2	20	126	33	12,74	60	0	510
Max	145	45,5	22,8	21,5	29,0	23	155	42	25,92	84	19,29	665
As razreda	138,9	36,6	18,7	19,86	17,22	21,6	141,4	37,2	16,69	58	8,1	591
AS RH	134,6	29	19,01	18,3	10,89	18,99	140,72	26,7	24,14	43,35	18,16	508,8

U tablici 2. prikazani su rezultati kinantropoloških obilježja učenica 3. razreda OŠ Vladimir Nazor, Vrsar u testovima: visina i težina, BMI, opseg podlaktice, kožni nabor nadlaktice, taping rukom, skok udalj, poligon natraške, podizanje trupa, pretklon raznonožno, izdržaj u visu i trčanje 3 minute. U tablici je prikazana i analiza rezultata određivanjem najmanje i najveće vrijednosti, aritmetičke sredine rezultata za svako obilježje i aritmetičke sredine RH.

Rezultati mjerenja prikazuju da je tjelesna visina djevojčica malo viša u usporedbi s ostatkom zemlje. Rezultati mjerenja tjelesne težine pokazuju da učenice imaju veće rezultate s obzirom na ostatak Hrvatske. Prema izračunu indeksa tjelesne mase djevojčica, može se primijetiti da su učenice u prosjeku s RH. Test mjerenja kožnog nabora nadlaktice prikazuje malo veće rezultate u odnosu na ostatak RH. U testu tapinga rukom tj. mjerenja brzine pokreta, djevojčice su pokazale veće rezultate u usporedbi s ostatkom RH. Test procjene eksplozivne snage nogu tj. skok u dalj s mjesta, učenice su u razini prosjeka s ostatkom zemlje. U poligonu natraške, testu koordinacije, djevojčice su pokazale da su ispod prosjeka u usporedbi s djevojčicama njihove dobi. U testu procjene repetitivna snage, podizanje trupa, učenice su ostvarile znatno veće rezultate u usporedbi s ostatkom RH. U testu koja procjenjuje fleksibilnost učenika, test pretklon raznonožno, učenice su pokazale znatno veće rezultate uspoređujući ih s prosječnim rezultatom djevojčica u RH. U testu izdržaja (vis u zgibu) djevojčice su pokazale loše rezultate u odnosu na prosjek RH. Učenice su u testu kojim se procjenjuje funkcionalna sposobnost pokazale vrlo dobre rezultate u odnosu na prosjek RH, a doprinos tome je što su djevojčice na



županijskom natjecanju u krosu osvojile ekipno 2. mjesto, a pojedinačno, jedna je učenica osvojila 1. mjesto.

Rezultati kinantroploških obilježja djevojčica pokazuju da su učenice ostvarile najbolje rezultate u testovima pretklon raznonožno, skok u dalj, taping rukom, trčanje 3 minute i u testu repetitivne snage. Najlošije rezultate su djevojčice pokazale u testovima poligon natraške i izdržaj u visu u usporedbi s ostatkom RH.

## 5.2. Eksperimentalni izvedbeni kurikulum

Redni broj sata	Kinantropološka aktivnost	Opis kinantropološke aktivnosti
1.	Inicijalno mjerenje	Mjerenje: tjelesne težine, tjelesne visine, Indeks tjelesne mase, opseg podlaktice, kožni nabor nadlaktice
2.	Inicijalno mjerenje	Podizanje trupa, poligon natraške, taping rukom, pretklon raznonožno, skok u dalj s mjesta, izdržaj u visu zgibom trčanje 3 minute
3.	Dječji poskoci	Dječji poskoci jesu jednonožni odrazi, ruke i noge se gibaju usklađeno tako da učenik istovremeno podigne pogrčenu desnu nogu u prednoženju, te lijevu ruku u predručenju. Zatim se isti pokret ponavlja sa suprotnom rukom i nogom.
4.	Dodavanje i hvatanje lopte u mjestu	<p><u>Dodavanje i hvatanje lopte u mjestu s jednom i obje ruke</u></p> <p>Učeničova ruka koja baca loptu je iza i ispod lopte. Bliže rame prati kretanje ruku tako da se napravi mali zasuk. Lopta se izbacuje pokretom ramena koji se prenosi na lakat tako što je potiskuje. Potom ju gura dalje te opruža ruku. Pokret je završen tek onda kada učenik opruži prste šake.</p>
5.	Brzo trčanje do 40 m iz visokog starta	Brzo se trčanje provodi na atletskoj stazi, u dvorani ili na ravnoj površini. Trčanje započinje na učiteljev znak iz visokog starta. Na unaprijed dogovoren znak „priprema“ učenik treba iskoračiti i stane ispred startne crte. Na „pozor“ učenik se savija u pretklon, te na znak

		„sad“ učenikova se odrazna noga podiže na prste, a istodobno, koračna noga se savija u koljenu. Prilikom iskoraka, trup je ravan i nagnut prema naprijed. Ruke prate rad nogu.
6.	Preskakivanje duge vijače	<u>Preskakivanje duge vijače sunožno pojedinačno, u parovima trojkama i četvorkama</u>  U ovoj su vježbi učenici bili podijeljeni najprije u parove, potom u trojke i zatim u četvorke. Prije izvođenja same vježbe, učenicima se mjerio puls. Cilj ovog zadatka bio je preskočiti dugu vijaču 5 puta bez da dotaknu špagu. Ukoliko bi jedan od učenika koji je izvodio ovu vježbu dotakao konop, vježba bi se ponavljala. Nakon uspješno izvođene vježbe, ponovno bi se mjerio puls te bi se rezultati zapisivali u tablicu.
7.	Vođenje lopte donjom stranom stopala	U početnom položaju, učenik stoji bočno prema smjeru kretanja, potom spušta loptu na tlo i oslanja se na nju prednjim dijelom stopala jače noge. Započinje bočno kretanje, tako što se povlači lopta s prednjom stranom stopala (rolanje).
8.	Kretanje parova, dvojki i četvorki uz glazbu u različitim smjerovima	Učenici se kreću u parovima, trojkama i četvorkama po dvorani dok svira glazba. Zadatak je učenicima da izvode kretanje na različite načine, poštivajući ritam glazbe, te oponašajući jedan drugoga (u paru) ili kada se vježba izvodila u trojkama i četvorkama; naizmjenično oponašanje jednog učenika. Kretanje se izvodilo prema naprijed i natrag, sučelice ili postrance.
9.	Dodavanje lopte u kretanju	Učenici se kreću u parovima, međusobno si dodavajući lopte unutarnjom stranom stopala suigraču koju se kreće paralelno s njim. Potom se „ubacuje“ još jedan učenik, istu kretnju ponavljaju u trojkama i kasnije u četvorkama- tako simulirajući nogomet. Učenici se kreću usklađenom brzinom trčanja, a u trenutku

		dodavanja i primanja lopte, polubočno su okrenuti jedan prema drugome.
--	--	--

### 5.3. REZULTATI I ANALIZA FIZIOLOŠKOG OPTEREĆENJA U AKTIVNOSTI

U tablicama 3. do 10. nalaze se rezultati fiziološkog opterećenja učenika u navedenim aktivnostima. Učenicima se najprije mjerio puls u mirovanju (O), potom puls nakon završene aktivnosti (F), te se zadnji puls mjerio nakon 2 minute mirovanja (2 min).

Tablica 3. Dodavanje lopte u kretanju

učenici	dvojke			trojke			četvorke		
	0	F	2 min	0	F	2 min	0	F	2 min
A.Z.	90	150	88	90	154	90	92	152	88
A.N.	90	148	72	88	152	78	88	150	76
A.N.	88	149	78	90	148	74	90	151	74
B.F.	96	152	90	96	170	96	100	164	96
J.L.	78	149	72	80	166	72	78	152	70
J.E.	66	140	66	66	140	70	72	139	66
L.I.	84	150	88	84	152	89	90	151	88
M.I.	60	156	78	60	160	78	66	160	72
M.N.	88	162	72	90	158	74	90	156	74
M.E.	90	156	90	90	144	88	90	145	86

U tablici 3. prikazani su učenici 3. razreda OŠ Vladimir Nazor Vrsar te njihovi rezultati fiziološkog opterećenja u aktivnosti *Dodavanje lopte u kretanju*. Kao što je priloženo u tablici, učenici su prilikom ove aktivnosti bili najprije postavljeni u dvojke, potom u trojke, pa u četvorke. Inicijali imena i prezimena učenika osjenčani sivom bojom označavaju da se taj učenik ne bavi nikakvom aktivnošću ili sportom. Izmjeren puls prije aktivnosti varira od učenika do učenika, te samo iz početnog mjerenja pulsa ne bi mogli zaključiti koji je učenik sportaš, a koji ne. Puls mjereno nakon izvođenja aktivnosti jednak je ili veći od 140 otkucaja u minuti kod svakog učenika u svim postavama. Međutim, gledajući puls koji se mjerio nakon 2 minute od završene aktivnosti, pokazuje da se puls znatno spustio kod učenika sportaša nego kod učenika nespportaša.

Tablica 4. Kretanje parova, trojki i četvorki uz glazbu u različitim smjerovima

učenici	dvojke			trojke			četvorke		
	0	F	2 min	0	F	2 min	0	F	2 min
A.Z.	89	155	87	90	154	90	92	152	88
A.N.	86	152	74	88	152	78	88	150	76
A.N.	88	160	78	89	158	74	88	161	76
B.F.	96	159	90	94	170	96	100	161	89
J.L.	78	151	72	80	157	70	78	152	69
J.E.	66	144	69	66	142	62	72	147	66
L.I.	84	173	88	84	177	89	90	174	91
M.I.	63	156	70	60	163	74	67	160	72
M.N.	88	162	72	93	158	72	93	156	70
M.E.	92	156	90	90	144	88	90	154	92

U tablici 4. prikazani su rezultati fiziološkog opterećenja u aktivnosti *Kretanje parova, trojki i četvorki uz glazbu u različitim smjerovima*. Kao što je priloženo u tablici, učenici su prilikom ove aktivnosti bili najprije postavljeni u dvojke, potom u trojke, pa u četvorke. Inicijali imena i prezimena učenika osjenčani sivom bojom, označava da se taj učenik ne bavi nikakvom aktivnošću ili sportom. Izmjeren puls prije aktivnosti varira od učenika do učenika. Puls mjeren nakon izvođenja aktivnosti jednak je ili veći od 140 otkucaja u minuti kod svakog učenika u svim postavama. Međutim, gledajući puls koji se mjerio nakon 2 minute od završene aktivnosti, pokazuje da se puls znatno spustio kod učenika sportaša nego kod učenika nesportaša.

Tablica 5. Preskakivanje duge vijače

učenici	dvojke			trojke			četvorke		
	0	F	2 min	0	F	2 min	0	F	2 min
A.Z.	88	143	86	90	147	88	92	160	100
A.N.	91	150	77	88	158	72	88	151	74
A.N.	90	155	74	90	156	74	90	149	73
B.F.	99	158	95	96	162	93	100	155	99
J.L.	77	142	66	80	166	75	78	161	66
J.E.	64	126	65	66	141	70	72	138	62
L.I.	88	144	88	84	156	84	90	150	93
M.I.	66	155	70	60	158	70	66	163	70
M.N.	93	169	76	90	166	76	90	160	71
M.E.	95	147	90	90	154	92	90	151	103

U tablici 5. prikazani su rezultati fiziološkog opterećenja u aktivnosti *Preskakivanje duge vijače*. Kao što je priloženo u tablici, učenici su prilikom ove aktivnosti bili najprije postavljeni u dvojke, potom u trojke, pa u četvorke. Inicijali imena i prezimena učenika osjenčani sivom bojom, označava da se taj učenik ne bavi nikakvom aktivnošću ili sportom. Izmjeren puls prije aktivnosti varira od učenika do učenika, te samo iz početnog mjerenja pulsa ne bi mogli zaključiti koji je učenik sportaš, a koji ne. Prilikom ove aktivnosti, najmanje izmjeren puls je 126 u sastavu dvojki, u sastavu trojki je 141, a u sastavu četvorki je 149. I time se pobija tvrdnja da će svaki učenik u svim postavama imati otkucaj veći od 140 otkucaja u minuti.

Tablica 6. Vođenje lopte unutarnjom stranom stopala

učenici	dvojke			trojke			četvorke		
	0	F	2 min	0	F	2 min	0	F	2 min
A.Z.	79	134	90	92	130	90	88	126	84
A.N.	77	138	72	87	127	68	86	130	74
A.N.	86	142	71	88	136	69	81	138	70
B.F.	95	152	99	94	134	88	90	130	93
J.L.	74	148	64	80	149	68	72	142	64
J.E.	66	155	66	60	150	64	64	152	60
L.I.	90	140	89	84	153	90	90	148	88
M.I.	65	154	74	62	150	74	67	154	69
M.N.	93	130	68	89	136	70	92	138	72
M.E.	95	144	92	93	150	90	96	159	94

U tablici 6. prikazani su rezultati fiziološkog opterećenja u aktivnosti *Vođenje lopte unutarnjom stranom stopala*. Ono što se odmah može uočiti je da je mjereni puls niži u odnosu na rezultate prethodnih tablica. Prilikom ove aktivnosti učenicima je bila važnija preciznost nego brzina. Iako to nije bilo naglašeno od strane učitelja. Rezultati mjerenja pokazuju da puls nakon završene aktivnosti nije drastično porastao kod većine učenika. Kao što je priloženo u tablici, učenici su prilikom ove aktivnosti bili najprije postavljeni u dvojke, potom u trojke, pa u četvorke. Inicijali imena i prezimena učenika osjenčani sivom bojom, označava da se taj učenik ne bavi nikakvom aktivnošću ili sportom. Gledajući puls koji se mjerio nakon 2 minute od završene aktivnosti, pokazuje da se puls znatno spustio kod učenika sportaša nego kod učenika nesportaša.



Tablica 7. Dodavanje i hvatanje lopte u mjestu

učenici	dvojke			trojke			četvorke		
	0	F	2 min	0	F	2 min	0	F	2 min
A.Z.	90	128	87	90	122	81	90	120	86
A.N.	88	129	70	88	129	64	88	125	60
A.N.	87	126	66	87	125	60	87	124	60
B.F.	90	130	92	94	126	88	94	123	89
J.L.	77	128	73	77	122	67	77	128	64
J.E.	70	127	61	64	120	60	64	131	62
L.I.	92	144	90	92	140	84	92	136	83
M.I.	69	143	62	66	140	61	66	141	60
M.N.	90	135	65	90	136	63	90	133	63
M.E.	98	141	88	91	138	86	91	150	85

U tablici 7. prikazani su rezultati mjerenja pulsa u aktivnosti *Dodavanje i hvatanje lopte u mjestu*. Kao i u prethodnoj tablici rezultata, tako i u ovoj možemo primijetiti da se izmjeren puls nakon aktivnosti nije drastično porastao. Razlog tomu je to što je ova aktivnost uglavnom statičnog karaktera te ne zahtjeva veliki fizički napor.

Tablica 8. Brzo trčanje do 40 m iz visokog starta

učenici	dvojke			trojke			četvorke		
	0	F	2 min	0	F	2 min	0	F	2 min
A.Z.	85	155	90	90	157	80	100	176	84
A.N.	89	157	72	90	160	72	88	155	70
A.N.	86	153	74	90	158	75	86	155	69
B.F.	80	148	88	88	162	122	84	159	120
J.L.	83	152	76	87	155	77	85	155	79
J.E.	70	147	71	70	144	70	66	148	65
L.I.	82	177	92	85	179	90	79	181	102
M.I.	63	168	66	65	156	66	66	162	68
M.N.	94	170	74	96	174	77	90	172	77
M.E.	99	160	103	99	163	137	111	166	104

U tablici 8. nalaze se rezultati mjerenja pulsa prije izvođenja aktivnosti, nakon izvođenja aktivnosti i dvije minute nakon završene aktivnosti. Brzo trčanje do 40 m iz visokog starta, aktivnost je koja uz Dječje poskoke, zahtjeva veliku kondicijsku spremu jer se, iako izvodi u parove, trojke i četvorke, zapravo izvodi samostalno. Po priloženim se izračunima može vidjeti da su najveći napor doživjeli učenici nesportaši (označeni sivom bojom).

Tablica 9. Dječji poskoci

učenici	dvojke			trojke			četvorke		
	0	F	2 min	0	F	2 min	0	F	2 min
A.Z.	91	157	87	90	159	81	90	160	86
A.N.	89	152	70	90	155	64	88	153	62
A.N.	88	158	66	88	161	60	87	162	60
B.F.	91	162	88	94	165	119	92	164	110
J.L.	79	167	73	75	172	67	77	170	75
J.E.	63	141	61	66	145	60	65	140	62
L.I.	94	160	112	92	163	100	93	170	111
M.I.	66	156	62	66	150	61	64	158	66
M.N.	91	140	71	94	150	66	96	164	65
M.E.	93	160	120	96	150	118	100	175	123

U tablici 9. nalaze se rezultati posljednje aktivnosti Dječji poskoci. Kao i u prethodnim aktivnostima, učenicima se mjerio puls prije početka izvođenja aktivnosti, nakon završene aktivnosti i nakon 2 minute mirovanja od završene aktivnosti. Najveća se razlika može primijetiti prilikom mjerenja pulsa nakon 2 minute od završene aktivnosti, gdje se učenicima sportašima znatno spustio puls za razliku od učenika nesportaša.

Tablica 10. Prosječna vrijednost pulsa u postavama dvojke, trojke i četvorke

Kinantropološke aktivnosti	dvojke			trojke			četvorke		
	0	F	2 min	0	F	2 min	0	F	2 min
Dodavanje lopte u kr.	83	151,2	79,4	83,4	154,4	80,9	85,6	152	79
Kretanje parova, trojki i četvorki	83	156,8	83	83,4	157,5	79,3	85,8	156,7	78,9
Preskakivanje duge vijače	85,1	148,9	78,7	83,4	156,4	79,4	85,6	153,8	81,1
Brzo trčanje na 40 m iz visokog starta	83,1	158,7	80,6	86	160,8	86,6	85,5	162,9	83,8
Vođenje lopte unutarnjom stranom stopala	82	143,7	78,5	82,9	141,5	77,1	82,6	141,6	76,8
Dodavanje i hvatanje lopte u mjestu	85,1	133,1	75,4	83,9	129,8	71,4	83,9	131,1	71,2
Dječji poskoci	84,5	155,3	81	85,1	157	79,6	85,1	161,6	82
<b>Aritmetička sredina</b>		<b>149,67</b>			<b>151</b>			<b>151,3</b>	

Ukupna aritmetička sredina svih kinantropoloških aktivnosti u mjerenju pulsa prilikom izvođenja vježbe iznosi: u postavi dvojke 149,67, u postavi trojke 151, te u postavi četvorke 151,3. Time je potvrđena hipoteza (H1) jer je otkucaj srca prilikom izvođenja vježbe veći od 140 otkucaja u minuti.

Najveće fiziološko opterećenje nije se dobilo u postavi dvojke kao što je bilo pretpostavljeno na početku istraživanja. Mogući faktori koji su utjecali na takav ishod jesu odabrane kinantropološke aktivnosti, kondicijska sprema učenika i vrijeme u kojem se odvijalo mjerenje tj. ako se mjerenje provodilo krajem školskog dana, učenici su bili umorniji.

## 6. ZAKLJUČAK

Poticanje kretanja i zdravih navika bitno je od malih nogu. Među prvim doticajima djece s aktivnošću jesu odgojitelji te potom i učitelji nižih razreda. Uz roditelje/ skrbnike, učitelj je osoba koja provodi najviše vremena s djecom te im „usađuje“ radne navike, ali ih i usmjerava na pravi put. U školstvu postoji predmet koji se bavi tjelesnom aktivnošću i potiče djecu na stvaranje zdravih životnih navika, ali bi učitelj kao takav trebao poticati svoje učenika da se bave nekom tjelesnom aktivnosti i izvan školske ustanove. Time bi se, vremenom, postigla optimalna tjelesna aktivnost.

Ovim se istraživanjem može vidjeti da je predmet Tjelesna i zdravstvena kultura jedna šarena paleta koja sa sobom donosi opterećenja na fiziološkoj i psihološkoj bazi, koja potom ovise o raznim faktorima poput organizacijskog oblika rada, motoričkim zadacima, ali i naravno o razrednoj atmosferi. Točnije, koliko je učitelj motiviran i koliko može motivirati učenike. Uz sve navedeno, kinantropološka obilježja ponajviše utječu na obilježja učenika. Njih se mjeri na početku, tijekom i pri završetku školske godine. Tim mjerenjima, tj. dobivenim rezultatima mogu se predvidjeti fiziološka opterećenja učenika. Pomoću tih fizioloških opterećenja, učitelj može lakše i kvalitetnije odabrati organizacijsku postavu vježbanja te optimalni intenzitet.

Ono što se može zaključiti iz ovog istraživanja jest da postavke dvojke, trojke i četvorke ponekad odgovaraju za realizaciju motoričkih zadataka, a ponekad ne. To naravno zavisi o tipu motoričkog zadatka, razini usvojenosti i teškoći određenog motoričkog zadatka. S time rečeno, vrlo je važan odabir adekvatne organizacijske postave vježbanja.

Zadatak, ali i zadaća dobrog učitelja je pronaći načine koji potiču motivaciju za redovitim vježbanjem te da učenik postepeno sam shvati da je potreba i želja za tjelesnom aktivnošću poželjni način života.

## 7. LITERATURA

1. Badrić, M., Prskalo, I., Maeški, I. (2012). Glazbeni sadržaj kao čimbenik intenzifikacije rada u pripremnom dijelu sata. U V. Findak (Ur.). Intenzifikacija procesa vježbanja u područjima edukacije, sporta, sportske rekreacija i kineziterapije: zbornik radova / 21. ljetna škola kineziologa Republike Hrvatske, Poreč, 26. do 30. lipnja 2012. (str. 90-95). Zelina: Tiskara Zelina.
3. Cikatić, M., Miletić, A., Marinović, M. (2016). Procjena energetske zahtjevnosti plesa Ražanac u izvođenju djevojčica dobi od 13 godina. U V. Findak (Ur.). Kineziologija i područja edukacije, sporta, sportske rekreacije i kineziterapije u razvitku hrvatskog društva: zbornik radova / 25. ljetna škola kineziologa Republike Hrvatske, Poreč, 28. lipnja do 2. srpnja 2016. (str. 338-343). Zelina: Tiskara Zelina.
4. Cimerman, M., Polančec, J. (2007). Neposredni učinci aerobike u uvodno pripremnom dijelu sata tjelesne i zdravstvene kulture. U V. Findak (Ur.). Antropološke, metodičke, metodološke i stručne pretpostavke rada u područjima edukacije, sporta, sportske rekreacije i kineziterapije: zbornik radova / 16. ljetna škola kineziologa Republike Hrvatske, Poreč, 19. do 23. lipnja 2007. (str. 89-93). Zagreb: SENS d.o.o.
5. Cole, T.J., Bellizzi, M., Flegal, K. i Dietz, W. (2000). Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: International survey. *BMJ*, 320, 1240- 1243.
6. Ferić, M., Petrić, S. (2006). Opterećenje studenata kod različitih sadržaja nastave tjelesne i zdravstvene kulture. U V. Findak (Ur.). Kvaliteta rada u područjima edukacije, sporta i sportske rekreacije: zbornik radova / 15. ljetna škola kineziologa Republike Hrvatske, Rovinj, 20. do 24. lipnja 2006. (str. 436-441). Zagreb: Intergrafika. d.o.o.
7. Findak, V. (1999). Metodika tjelesne i zdravstvene kulture. Zagreb: Školska knjiga.
9. Gerakorovska, T., Višić, G. (2019). Utjecaj opće pripremnih vježbi na fiziološko opterećenje učenika razredne nastave u području tjelesne i zdravstvene kulture. U V. Babić (Ur.). Odgovor kineziologije na suvremeni način života: zbornik radova / 28. ljetna škola kineziologa Republike Hrvatske, Zadar, 26. do 29. lipnja 2019. (str. 487- 493). Zelina: Tiskara Zelina.
10. Jurakić, D., Andrijašević, M. (2008). Mjerenje tjelesne aktivnosti kao sastavnica izrade strategija za unapređenje zdravlja. U B. Neljak (Ur.). Stanje i perspektiva razvoja u područjima edukacije, sporta, sportske rekreacije i kineziterapije: zbornik radova / 17. ljetna škola

kineziologa Republike Hrvatske, Poreč, 24. do 28. lipnja 2008. (str. 296- 303). Zagreb: Inter nos, d.o.o.

11. Jureša, V., Musil, V., Majer, M. (2013). Debljina u školske djece: učestalost i specifičnosti. U J. Jelčić (Ur.) Zbornik radova s 2. Interdisciplinarnog znanstvenog simpozija. Socijalni, kulturalni i ekonomski uzroci debljine (str. 63-71). Zagreb: Hrvatski liječnički zbor.

12. Kolić, S., Šafarić, Z., Babić, D. (2011). Analiza opterećenja vježbanja tijekom provedbe različitih sadržaja u završnom dijelu sata. U V. Findak (Ur.). Dijagnostika u područjima edukacije, sporta, sportske rekreacije i kineziterapije: zbornik radova / 20. ljetna škola kineziologa Republike Hrvatske, Poreč, 21. do 25. lipnja 2011. (str. 430-436). Zelina: Tiskara Zelina.

13. Marić, Ž., Trajkovski, B., Tomac, Z. (2013). Fiziološko opterećenje djece predškolske dobi u različitim metodičko organizacijskim oblicima rada. U V. Findak (Ur.). Organizacijski oblici rada u područjima edukacije, sporta, sportske rekreacije i kineziterapije: zbornik radova / 22. ljetna škola kineziologa Republike Hrvatske, Poreč, 25. do 29. lipnja 2013. (str. 241-246). Zelina: Tiskara Zelina.

14. Mišigoj-Duraković, M. (2008). Kinantropologija: biološki aspekti tjelesnog vježbanja. Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.

15. Mišigoj-Duraković, M. i suradnici (2018). Tjelesno vježbanje i zdravlje. Zagreb: Znanje d.o.o.

16. Mišigoj-Duraković, M., Duraković, Z. (2014). Zdravstveni aspekti tjelesne aktivnosti za djecu, učenike i mladež s posebnim potrebama. U V. Findak (Ur.). Kineziološke aktivnosti i sadržaji za djecu, učenike i mladež s teškoćama u razvoju i ponašanju te za osobe s invaliditetom: zbornik radova / 23. ljetna škola kineziologa Republike Hrvatske, Poreč, 24. do 28. lipnja 2014. (str. 71-76). Zelina: Tiskara Zelina.

17. Mraković, M. (1997). Uvod u sistematsku kineziologiju. Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu

18. Mraković, M., Metikoš, D., i Findak, V. (1993). Teorijski model klasifikacije motoričkih znanja. U V. Findak, K. Kristić, B. Klojučar (Ur.), 2. ljetna škola pedagoga fizičke kulture Republike Hrvatske – Motorička znanja u funkciji čovjeka (str. 3-17). Zagreb: Zavod za školstvo Ministarstva kulture i prosvjete Republike Hrvatske.

19. Nastavni plan i program za osnovnu školu, Zagreb : Ministarstvo znanosti, obrazovanja i športa RH, 2006.
20. Neljak, B. (2013). Kineziološka metodika u osnovnom i srednjem školstvu. Zagreb: Gopal d.o.o.
24. Neljak, B., Vidranski, T. (2020). Tjelesna i zdravstvena kultura u razrednoj nastavi. Osijek: Sveučilište Josip Jurja Strossmayera u Osijeku: Fakultet za odgojne i obrazovne znanosti.
25. Novak, D., Manojlović, B., Šafarić, Z. (2010). Analiza opterećenja vježbanja prilikom provedbe sadržaja unutar homogeniziranih odjela. U V. Findak (Ur.). Individualizacija rada u područjima edukacije, sporta, sportske rekreacije i kineziterapije: zbornik radova / 19. ljetna škola kineziloga Republike Hrvatske, Poreč, 22. do 26. lipnja 2010. (str. 348-351). Zelina: Tiskara Zelina.
26. Odluka o donošenju kurikuluma za nastavni predmet Tjelesne i zdravstvene kulture za osnovne škole i gimnazije u Republici Hrvatskoj (2019).
27. Pejčić, A. (2005). Kineziološke aktivnosti za djecu predškolske i rane školske dobi. Rijeka: Sveučilište u Rijeci.
28. Pejčić, A. i Berlot, S. (1996). Sadržaji tjelesne i zdravstvene kulture za prva četiri razreda osnovne škole. Rijeka: CDM.
29. Pejčić, A., Trajkovski, B. (2018). Što i kako vježbati s djecom u vrtiću i školi. Rijeka: Sveučilište u Rijeci, Učiteljski fakultet u Rijeci.
30. Prskalo, I. (2004). Osnove kineziologije: Udžbenik za studente učiteljskog fakulteta. Petrinja: Visoka učiteljska škola Petrinja.
30. Prskalo, I., Babin, J. i Bavčević, T. (2010). Metodički organizacijski oblici rada i njihova učinkovitost u kineziološkoj edukaciji. Metodika, 11 (20), 34-43.
31. Prskalo, I., Faludi, L., Ružić, E. (2005). Optimalizacija pripremnog i glavnog „A“ dijela sata Tjelesne i zdravstvene kulture. U V. Findak (Ur.). Informatizacija u područjima edukacije, sporta i sportske rekreacije: zbornik radova/ 14. ljetna škola kineziloga Republike Hrvatske, Rovinj, 22. do 25. lipnja 2005. (str.115-118). Zagreb: Intergrafika d.o.o.
32. Sabolić, M., Loreger, M., Kunješić, M. (2015). Efikasnost vježbanja na satu kineziološke kulture u predškolskoj dobi iskazana kroz broj srčanih otkucaja. U V. Findak (Ur.). Primjena i utjecaj novih tehnologija na kvalitetu rada u područjima edukacije, sporta i sportske rekreacije:



zbornik radova/ 24. ljetna škola kineziologa Republike Hrvatske, Poreč, 30. do 4. srpnja 2015. (str. 433-438). Zelina: Tiskara Zelina.

33. Šafarić, Z., Šafarić, T., Šafarić, Ž. (2005). Kontrola fiziološkog opterećenja studenata tijekom vođenja nastavnog sata pomoću monitora srčane frekvencije. U K. Delija (Ur.), Informatizacija u područjima edukacije, sporta i sportske rekreacije: zbornik radova/ 14. ljetna škola kineziologa Republike Hrvatske, Rovinj, 21. do 25. lipnja 2005. (str. 363-368). Zagreb: Intergrafika. d.o.o.

34. Šoš, K., Vučetić, V., Jozak, R. (2005). Primjena sustava za praćenje srčane frekvencije u nogometu. U K. Delija (Ur.), Informatizacija u područjima edukacije, sporta i sportske rekreacije: zbornik radova/ 14. ljetna škola kineziologa Republike Hrvatske, Rovinj, 21. do 25. lipnja 2005. (str. 372-377). Zagreb: Intergrafika, d.o.o.

35. Tomac, Z., Vidranski, T., Ciglar, J. (2015). Tjelesna aktivnost djece tijekom redovnog boravka u predškolskoj ustanovi. Medica Jadertina, 45 (3-4), 97-104. Preuzeto s <https://hrcak.srce.hr/152224>

36. Tomljenović, B., Radošević, I., Grahovac, N. (2009). Razlike u vrijednosti frekvencije srca učenika u različitim metodičko-organizacijskim oblicima rada na satu tjelesne i zdravstvene kulture. U B. Neljak (Ur.). Metodički organizacijski oblici rada u područjima edukacije, sporta, sportske rekreacije i kineziterapije: zbornik radova / 18. ljetna škola kineziologa Republike Hrvatske, Poreč, 23. do 27. lipnja 2009. (str. 81-86). Zelina: Tiskara Zelina