

UDK 371.3:796  
Prethodno priopćenje  
Primljeno: 14. studenoga 2011.

## **UTJECAJ PROGRAMIRANJA NA POBOLJŠANJE ANTROPOLOŠKIH KARAKTERISTIKA UČENIKA**

**Sofija Petrović, prof. razredne nastave**  
OŠ Kneževi vinogradi, Kneževi vinogradi

Sažetak: Glavni cilj ovog istraživačkog rada bio je utvrditi utjecaj pravilnog programiranja na poboljšanje antropoloških karakteristika učenika. Istraživanje je provedeno tijekom redovne nastave TZK na uzorku od 59 ispitanih učenika 3. razreda OŠ (29 učenika eksperimentalne skupine i 30 učenika kontrolne skupine). Provedbom ovoga istraživanja dokazali smo, na osnovi izvršenih mjerenja, da smo pravilnim programiranjem u eksperimentalnoj skupini utjecali na postizanje boljih rezultata u razvoju antropoloških karakteristika učenika te skupine u odnosu na kontrolnu skupinu učenika.

Ključne riječi: tjelesna i zdravstvena kultura, programiranje, antropometrijska mjerenja, zdravlje.

### **1. Uvod**

Nastavu tjelesno-zdravstvene kulture u trećem razredu osnovne škole učenici imaju triput tjedno. Rast i razvoj u tom su razvoju pojačani, tako da tri sata nastave tjelesno-zdravstvene kulture nisu dovoljna kako bi zadovoljila njihovu potrebu za kretanjem (osmišljenim vježbanjem). Poseban je problem školskoj djeci što im se znatno mijenja način života, sve veći broj sati sjede u klupama, slobodno vrijeme provode, opet sjedeći, uz računalne igrice, a smanjenim kretanjem znatno se smanjuju tjelesne aktivnosti. Činjenica je da je tjelesni odgoj u školama nedovoljno zastupljen. Redovita tjelesna aktivnost u djece i mladih iznimno je važna za njihov rast i razvoj, za njihovo zdravlje i sposobnost te prevenciju razvoja rizičnih čimbenika koji će utjecati na njihovo zdravlje u odrasloj dobi. Usvojena navika redovite tjelesne aktivnosti u dječjoj dobi nastavlja se u mladenačkoj dobi, a zadržava se i u odrasloj dobi.

Da bismo najbolje utjecali na pravilan rast i razvoj naših učenika, nužno je pravilno i stručno izvršiti programiranje propisanih sadržaja predviđenih nastavnim planom i programom za određenu populaciju učenika.

Kako bismo izvršili pravilno programiranje, moramo biti upoznati s nizom podataka o učenicima koje dobivamo različitim morfološkim antropometrijskim mjerenjima. A da bismo uspješno izvršili morfološka antropometrijska

mjerenja i znali se služiti dobivenim rezultatima, nužno je proučiti metodologiju korištenja antropometrijskog instrumentarija.

Najviše istraživanja u ovom području u našoj su zemlji obavili naši poznati profesori i metodičari, a među njima najviše V. Findak, D. Metikoš, M. Mraković i B. Neljak te, kasnije, Prskalo i Babin. Njihova istraživanja mogu nam poslužiti kao temeljna polazišna točka i okvirni orijentir u našem istraživanju. Na temelju dobivenih rezultata provedenih kvalitetnim i stručnim mjerenjima u našim radnim okruženjima možemo izraditi konkretan program TZK za određeni razred.

## **2. Metodologija istraživanja**

### **2.1. Cilj istraživanja**

Cilj je istraživanja dokazati pozitivan utjecaj programiranja na poboljšanje antropoloških karakteristika učenika 3. razreda OŠ uspoređujući rezultate antropometrijskih karakteristika te motoričkih i funkcionalnih sposobnosti učenika (ispitanika) na početku i kraju školske godine u eksperimentalnoj i kontrolnoj skupini učenika.

### **2.2. Zadaci istraživanja**

- Provesti inicijalna i finalna mjerenja antropoloških karakteristika učenika.
- Na osnovi dobivenih inicijalnih mjerenja u eksperimentalnoj skupini napraviti kvalitetan program koji će se primjenjivati tijekom školske godine.
- Usporediti rezultate inicijalnih i finalnih mjerenja za svaku skupinu
- Dokazati utjecaj pravilnog programiranja na poboljšanje antropoloških karakteristika učenika eksperimentalne skupine.
- Uputiti učitelje da obrate pozornost na korištenje rezultata antropometrijskih mjerenja pri programiranju.

### **2.3. Hipoteza**

- Rezultati antropometrijskih, motoričkih i funkcionalnih mjerenja učenika eksperimentalne skupine iz ovog istraživanja bit će iznad prosjeka rezultata njihovih vršnjaka u kontrolnoj skupini.
- Učitelji koji pravilno izvrše programiranje nastavnog plana i programa TZK postižu veći utjecaj na antropološke karakteristike svojih učenika.

### **2.4. Metode istraživanja**

#### **2.4.1. Uzorak ispitanika**

Uzorak ispitanika čini 59 učenika trećeg razreda osnovne škole u Kneževim Vinogradima u dobi od 9 do 10 godina. Ispitanici su uz redovnu nastavu

tjelesno-zdravstvene kulture bili uključeni i u neku sportsku aktivnost u školi ili izvan nje. Eksperimentalnu skupinu činilo je 12 djevojčica i 17 dječaka, a kontrolnu skupinu 13 djevojčica i 17 dječaka. Od djevojčica eksperimentalne skupine njih 8 bilo je uključeno u ritmičko-plesnu školsku skupinu, kao i 4 djevojčice iz kontrolne skupine. U karate-klub izvan škole bili su uključeni i dječaci i djevojčice obiju skupina (e: 2 djevojčice i 5 dječaka; k: 5 djevojčica i 7 dječaka). U nogometni klub izvan škole uključeno je 6 dječaka iz eksperimentalne i 7 dječaka iz kontrolne skupine.

#### **2.4.2. Uzorak varijabli**

Uzorak varijabli čine tri antropometrijske varijable (ATV – tjelesna visina, ATT – tjelesna masa, AOP – opseg podlaktice), šest motoričkih (MTR – taping rukom, MSD – skok u dalj s mjesta, MPR – pretklon raznožno, MPN – poligon natraške, MPT – podizanje trupa, MIV – izdržaj u visu zgibom) i jedna varijabla za procjenu funkcionalnih sposobnosti (F3 – trčanje 3 minute). Navedene varijable standardno se koriste za praćenje učinaka nastave TZK, a podrobniji opis mjernih instrumenata može se naći u knjizi Primijenjena kineziologija u školstvu NORME – (Findak V., D. Metikoš, M. Mraković, B. Neljak, 1996).

#### **2.4.3. Način prikupljanja podataka**

Rezultati su prikupljeni u okviru mjerenja koja su provedena za vrijeme redovne nastave TZK primjenom standardiziranih mjernih instrumenata s provjerenim i zadovoljavajućim metrijskim karakteristikama (NORME – V. Findak, D. Metikoš, M. Mraković, B. Neljak, 1996) te sa stručnim i obučanim mjeriteljima (profesori TZK).

#### **2.4.4. Obrada podataka**

Obradom rezultata izračunata je aritmetička sredina zavisnog t-testa kojim je provjerena statistička značajnost dobivenih razlika između inicijalnog i finalnog mjerenja u antropometrijskim varijablama s orijentacijskim vrijednostima normi na razini RH i usporedbom eksperimentalne i kontrolne skupine.

#### **2.4.5. Kalendar provođenja**

- Inicijalno provjeravanje – na početku školske godine (rujan)
- Programiranje – rujan
- Praćenje provođenja programa – tijekom cijele školske godine
- Finalno provjeravanje – na kraju školske godine (lipanj)

#### **2.4.6. globalni godišnji program**

Globalni i izvedbeni plan i program za rad u eksperimentalnoj skupini izrađen je na temelju prošlogodišnjih finalnih i inicijalnih mjerenja u novoj

školskoj godini, kao i posebnosti učenica i učenika ove skupine. Na osnovi tih rezultata povećali smo frekvencije u određenim nastavnim cjelinama s ciljem poboljšanja dobivenih rezultata. Kod eksperimentalne skupine uočili smo da su ljetni praznici utjecali na lošije rezultate u koordinaciji, smanjenju mišićne mase ruku te funkcionalne izdržljivosti, pa smo na to stavili naglasak u novom programu. Tijekom rada radili smo kontrolna mjerenja prema kojima smo usmjeravali naš rad s učenicima, dok se kod programiranja u kontrolnoj skupini nismo pridržavali istih načela. Za kontrolnu skupinu napravljen je plan i izvedbeni program ne vodeći računa o specifičnostima skupine i nismo tijekom godine vršili kontrolna mjerenja.

### 3. Analiza rezultata i rasprava

#### 3.1. Analiza rezultata i rasprava

U tablicama od 19 do 22 Prikazani su prosječni rezultati zavisnog t-testa kojim je provjerena statistička značajnost dobivenih razlika između ispitanika eksperimentalne i kontrolne skupine dječaka i djevojčica na inicijalnom i finalnom mjerenju i dana je ocjena prosječnih vrijednosti uspoređenih mjerenjima većeg broja ispitanika vršnjaka u RH u antropometrijskim varijablama. U tablicama od 1 do 18 i na grafikonima od 1 do 18 izvedenim iz tablica od 19 do 22 s prosječnim rezultatima postignuća učenika prikazane su razlike u napretku i odstupanja između mjerenja provedenih u eksperimentalnoj i kontrolnoj skupini.

Usporedba rezultata postignutih u šk. 2010./2011. god. – učenice (eksperimentalna)										
Varijable	ATV visina	ATT težina	AOP opseg podlaktice	MPR pretklon raznožno	MTR ta-ping ru-kom	MPN poligon natraške	MSD skok udaljs mj.	MPT podizanje trupa	MIV izdržaj u visu zglobom	F 3 trčanje 3 min.
inicijalno	138,33	33,5	20,45	55	16,33	17,22	120,58	22,91	12,36	493,75
finalno	141,58	36,08	20,63	57,83	18,83	15,33	140	30,41	17,5	557,08
Oc. inic.	izvrsno	izvrsno	loše	izn. pros.	isp. pros.	izvrsno	loše	prosj.	isp. pros.	isp.pr.
Oc. final.	izvrsno	izvrsno	loše	izn. pros.	isp. pros.	izvrsno	prosj.	izn.pros.	isp. pros.	Prosj.

Tablica 19. Rezultati antropometrijskih mjerenja učenica 3. razreda u šk. 2010./2011. god.

Usporedba rezultata postignutih u šk. 2010./2011. – učenice(kontrolna)										
Varijable	ATV visina	ATT težina	AOP opseg podlaktice	MPR pretklon raznožno	MTR taping rukom	MPN poligon natraške	MSD skok udaljsmj.	MPT podizanje trupa	MIV izdržaj u visu zglobom	F 3 trčanje 3 min.
inicialno	139,53	34,92	19,41	52,92	16,23	18,86	108,38	18,61	12,05	493,84
finalno	142,38	36,84	19,87	52,84	16,92	17,81	112,53	19,84	14,91	508,07
oc. inic.	izvrsno	izvrsno	loše	prosječno	isp. pros.	izvrsno	loše	loše	isp. pros.	isp.pr.
oc. final.	izvrsno	izvrsno	loše	prosječno	isp. pros.	izvrsno	loše	isp. pros.	isp. pros.	isp.pr.

Tablica 20. Rezultati antropometrijskih mjerenja učenica 3. razreda u šk. 2010./11. god.

Usporedba rezultata postignutih u šk. 2010./2011. – učenici (eksperimentalna)										
Varijable	ATV visina	ATT težina	AOP opseg podlaktice	MPR pretklon raznožno	MTR taping rukom	MPN poligon natraške	MSD skok udaljsmjesta	MPT podizanje trupa	MIV izdržaj u visu zglobom	F 3 trčanje 3 min.
inicialno	138,64	34,23	20,91	40,7	18,94	15,18	132,76	24,94	21,58	564,41
finalno	141,14	35,82	21,02	44	20,29	14,65	145	32,11	34,42	620,88
oc. inic.	izvrsno	izvrsno	loše	prosječno	isp.pr.	izvrsno	isp. pros.	isp. pr.	isp. pr.	prosj.
oc. final.	izvrsno	izvrsno	loše	izn.pr.	prosječno	izvrsno	prosječno	izn. pr.	prosječno	izn. pros.

Tablica 21. Rezultati antropometrijskih mjerenja učenika 3. razreda u šk. 2010./11. god.

Usporedba rezultata postignutih u šk. 2010./2011. – učenici (kontrolna)										
Varijable	ATV visina	ATT težina	AOP opseg podlaktice	MPR pretklon raznožno	MTR taping rukom	MPN poligon natraške	MSD skok udaljsmjesta	MPT podizanje trupa	MIV izdržaj u visu zglobom	F 3 trčanje 3 min.
inicialno	140,82	39,11	21,08	48,11	14,64	18,02	128,88	19	15,14	512,35
finalno	144,76	43,11	21,41	48,35	15,82	16,86	139	18,82	19,99	573,23
oc. inic.	izvrsno	izn. pr.	loše	izn. pros.	loše	izvrsno	loše	loše	loše	isp. pr.
oc. final.	izvrsno	izn. pr.	loše	izn. pros.	loše	izvrsno	isp. pros.	loše	isp. prosj.	prosječno

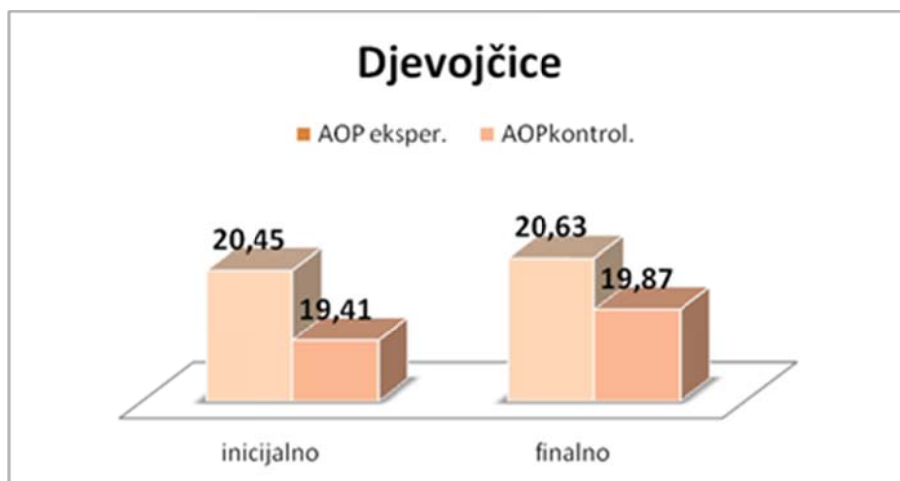
Tablica 22. Rezultati antropometrijskih mjerenja učenika 3. razreda u šk. 2010./11. god.

Usporedbom mjernih rezultata aritmetičke sredine kod učenika i učenica 3. razreda eksperimentalne i kontrolne skupine i usporedbom ocjena uspješnosti s rezultatima prosjeka u RH (prema Prebeg, 2002., izvor: Mišigoj-Duraković, 2008) vidljive su razlike u srednjim vrijednostima. Mjerenjem je utvrđeno da su učenici eksperimentalne skupine postigli veće pozitivne pomake iznad prosjeka svojih vršnjaka u kontrolnoj skupini. Ocjena inicijalnog i finalnog stanja izvedena je na osnovi prosjeka u RH. Učenici i učenice eksperimentalne skupine u više su varijabli postigli bolje rezultate od učenika i učenica u kontrolnoj skupini.

Prikaz usporedbe inicijalnog i finalnog rezultata pri mjerenju tjelesne visine i težine eksperimentalne i kontrolne skupine  
(prema Prebeg, 2002., izvor: Mišigoj-Duraković, 2008)

Djevojčice	ATVeksper.	ATTeksp.	ATVkontrol.	ATTkontrol.
inicijalno	138	33,5	139,5	34,9
finalno	141	36,08	142,4	36,8

Tablica 1. Prosječni rezultati visine i težine eksperimentalne i kontrolne skupine učenica



Grafikon 1. Prosječni rezultati visine i težine eksperimentalne i kontrolne skupine učenica

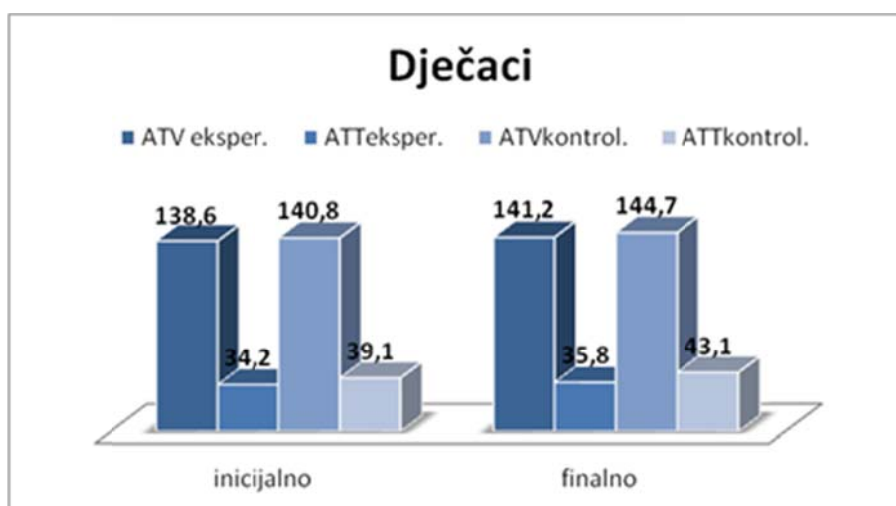
Kao što je vidljivo iz tablice 1 i grafikona 1, visina i težina učenica obiju skupina ovog uzrasta (9-10 god.) izvrsne su u odnosu na dosadašnja mjerenja u RH. Rast u visinu u eksperimentalnoj skupini povećao se za 3,25 cm, a u kontrolnoj za 2,85 cm, što je nešto niže od prosječnog godišnjeg prirasta zbog razdoblja od 9 mjeseci, koliko traje školska godina.

Prosječno povećanje mase tijela od 2,58 kg u eksperimentalnoj i 1,92 kg u kontrolnoj skupini može se smatrati zadovoljavajućim s gledišta održanja optimalne mase tijela, uzimajući pritom u obzir da je ovo povećanje u znatnoj mjeri uvjetovano prije svega povećanjem longitudinalnih dimenzija skeleta.

Napredovanje učenika u rastu i masi tijela u obje skupine ravnomjerno je i podjednako, učenice eksperimentalne skupine neznatno su u prosjeku niže i manje težine u odnosu na kontrolnu skupinu, ali je njihov napredak ujednačen.

Dječaci	ATVeksper.	ATTeksper.	ATVkontrol.	ATTkontrol.
inicijalno	138,6	34,2	140,8	39,1
finalno	141,2	35,8	144,7	43,1

Tablica 2. Prosječni rezultati visine i težine eksperimentalne i kontrolne skupine učenika



Grafikon 2. Prosječni rezultati visine i težine eksperimentalne i kontrolne skupine učenika

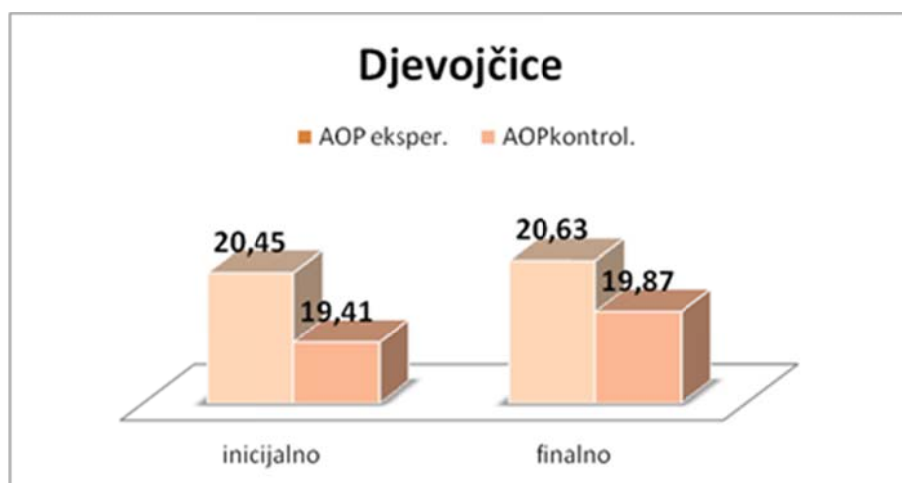
Prosječno povećanje tjelesne visine učenika eksperimentalne skupine od 2,6 cm, a kontrolne skupine od 3,9 cm u skladu je s osobinama faze rasta i razvoja za ovu dob, iako je nešto niže od npr. godišnjeg prirasta vršnjaka u Sloveniji, koji iznosi 5.59 (Kondrič, 2000).

Prosječno povećanje mase tijela eksperimentalne skupine slabije je za 1,6 kg u odnosu na kontrolnu skupinu koja je postigla povećanje težine za 4 kg, ali se može smatrati zadovoljavajućim s gledišta održanja optimalne mase tijela u odnosu na visinu.

Prikaz usporedbe inicijalnog i finalnog rezultata pri mjerenju opsega podlaktice eksperimentalne i kontrolne skupine  
(prema NORME – 1996. V. Findak, D. Metikoš, M. Mraković, B. Neljak)

Djevojčice	AOPeksp.	AOPkontrol.
inicijalno	20,45	19,41
finalno	20,63	19,87

Tablica 3. Prosječni rezultati opsega podlaktice eksperimentalne i kontrolne skupine učenica



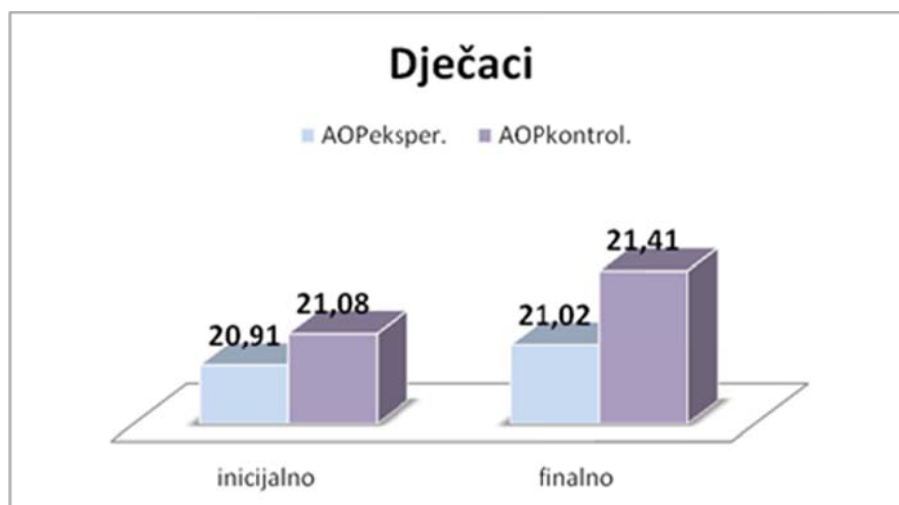
Grafikon 3.

Opseg podlaktice kod djevojčica obiju skupina malo je ispod prosjeka vršnjaka u RH. Kod djevojčica eksperimentalne skupine prosjek opsega podlaktice u prosjeku je veći od prosjeka u kontrolnoj skupini. Ali porast od inicijalnog do finalnog mjerenja kod djevojčica eksperimentalne skupine iznosi 0,18 cm, a kod kontrolne skupine on je 0,46 cm.

Dječaci	AOPeksp.	AOPkontrol.
inicijalno	20,91	21,08
finalno	21,02	21,41

Tablica 4. Prosječni rezultati opsega podlaktice eksperimentalne i kontrolne skupine učenika





Grafikon 4. Prosječni rezultati opsega podlaktice eksperimentalne i kontrolne skupine učenika

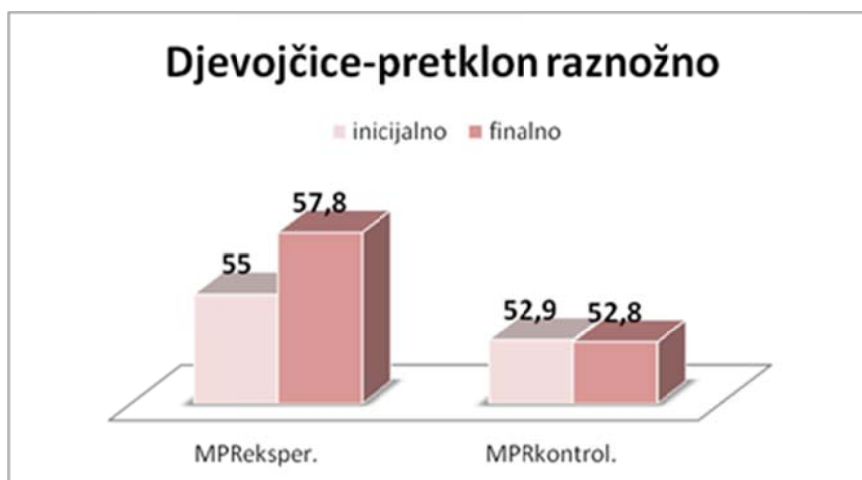
Kod dječaka obiju skupina opseg je podlaktice, isto kao i kod djevojčica, malo ispod prosjeka vršnjaka u RH. Kod dječaka eksperimentalne skupine prosjek opsega podlaktice u prosjeku je manji od prosjeka u kontrolnoj skupini. Ali porast od inicijalnog do finalnog mjerenja kod dječaka eksperimentalne skupine iznosi 0,11 cm, a u kontrolnoj skupini on je 0,33 cm. Takav je slijed rasta kod djevojčica i dječaka eksperimentalne skupine podjednak, kao i kod dječaka i djevojčica kontrolne skupine, što je povezano i s većom tjelesnom masom učenika kontrolne skupine.

Primijećen je lagani trend povećanja opsega podlaktice na račun nešto većeg udjela mišićne mase. Slične promjene mogu se naći u studijama drugih autora (Medved i sur., 1989, Malina i Bouchard, 1991, Kondrič i Šajber-Pincolič, 1997), pa se odstupanje od prosjeka u RH ne smatra značajnim.

Prikaz usporedbe inicijalnog i finalnog rezultata pri mjerenju pretklona razno-  
 žno eksperimentalne i kontrolne skupine  
 (NORME – 1996. V. Findak, D. Metikoš, M. Mraković, B. Neljak)

Djevojčice	MPReksper.	MPRkontrol.
inicijalno	55	52,9
finalno	57,8	52,8

Tablica 5. Prosječni rezultati gibljivosti eksperimentalne i kontrolne skupine učenica

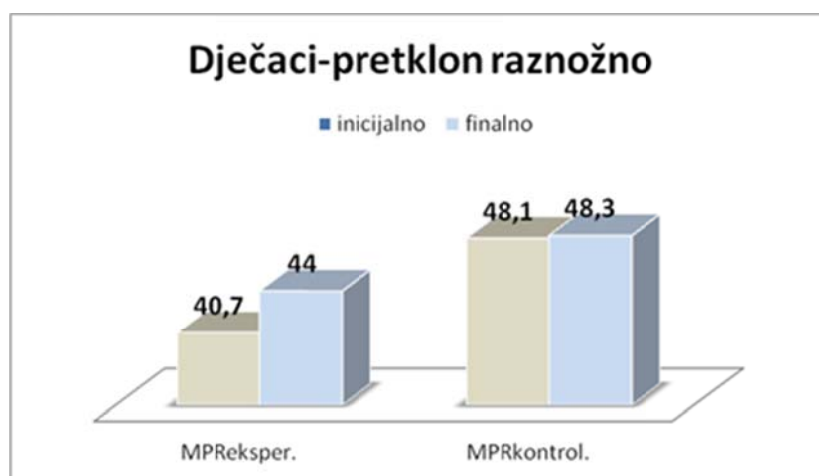


Grafikon 5. Prosječni rezultati gibljivosti eksperimentalne i kontrolne skupine učenica

U prostoru motoričkih varijabli gibljivosti dobivene su značajne promjene kod učenica eksperimentalne skupine kod kojih je došlo do poboljšanja prosječnog rezultata od inicijalnog do finalnog mjerenja i za 2,83 cm, pa su rezultati nešto viši od prosjeka u RH, dok su rezultati u kontrolnoj skupini prosječni i imaju neznatan pad od 0,1 cm u odnosu na inicijalno mjerenje. Smatramo da je pravilno programiranje u eksperimentalnoj skupini dovelo do uspješnog rezultata u napredovanju učenica, što je nedostatak kod programiranja u kontrolnoj skupini.

Dječaci	MPReksper.	MPRkontrol.
inicijalno	40,7	48,1
finalno	44	48,3

Tablica 6. Prosječni rezultati gibljivosti eksperimentalne i kontrolne skupine učenika



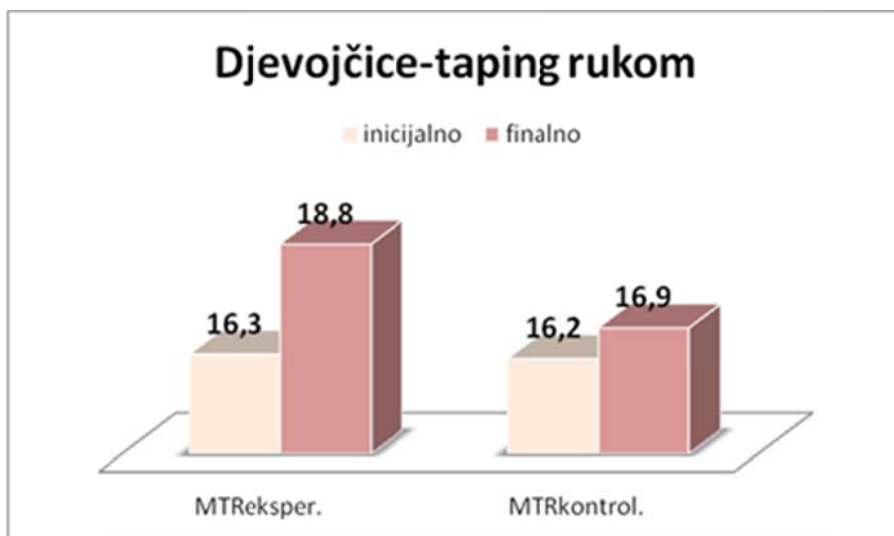
Grafikon 6. Prosječni rezultati gibljivosti eksperimentalne i kontrolne skupine učenika

U prostoru motoričkih varijabli dobivene su značajne promjene kod učenika eksperimentalne skupine od 3,3 cm od inicijalnog do finalnog mjerenja i u statistički značajnoj mjeri, pa su rezultati od prosječnih prerasli u iznadprosječne u odnosu na prosjek u RH. Kod dječaka kontrolne skupine čiji su rezultati gibljivosti bili iznad prosjeka nije došlo do značajnih promjena tijekom školske godine od inicijalnog do finalnog mjerenja. Razloge dobrim i značajnim promjenama u fleksibilnosti kod djevojčica i dječaka u eksperimentalnoj skupini treba tražiti u dostatno posvećenoj pažnji u razvoju te važne sposobnosti kroz kvalitetno programiranje, što je nedostatak kod učenica i učenika u kontrolnoj skupini.

Prikaz usporedbe inicijalnog i finalnog rezultata pri mjerenju tapinga rukom eksperimentalne i kontrolne skupine  
(NORME – 1996. V. Findak, D. Metikoš, M. Mraković, B. Neljak)

Djevojčice	MTReksper.	MTRkontrol.
inicijalno	16,3	16,2
finalno	18,8	16,9

Tablica 9. Prosječni rezultati brzine pokreta eksperimentalne i kontrolne skupine učenica

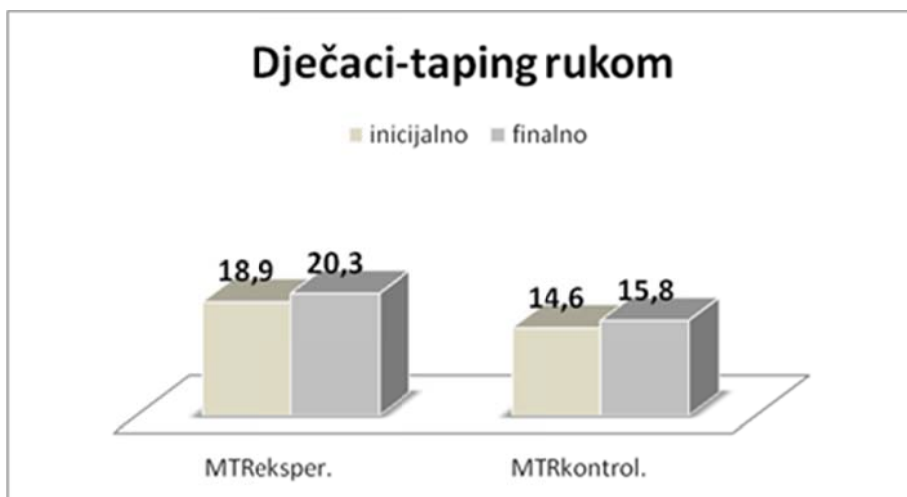


Grafikon 9. Prosječni rezultati brzine pokreta eksperimentalne i kontrolne skupine učenica

Rezultati su mjerenja brzine pokreta kod djevojčica obiju skupina ispod prosjeka RH, ali su učenice eksperimentalne skupine ipak postigle pomak od 2,5 dodira od inicijalnog do finalnog mjerenja, dok su učenice u kontrolnoj skupini postigle pomak od 0,69 dodira, što je neznačajno.

Dječaci	MTReksper.	MTRkontrol.
inicijalno	18,9	14,6
finalno	20,3	15,8

Tablica 10. Prosječni rezultati brzine pokreta eksperimentalne i kontrolne skupine učenika



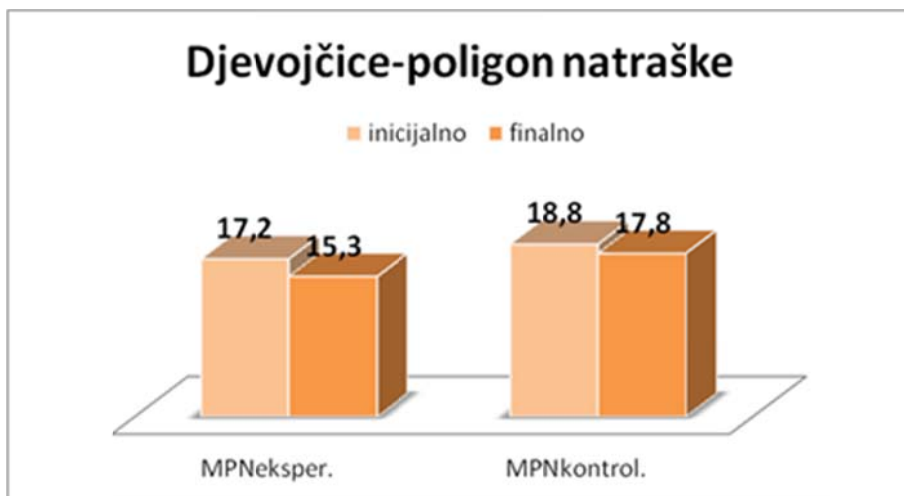
Grafikon 10. Prosječni rezultati brzine pokreta eksperimentalne i kontrolne skupine učenika

Značajno poboljšanje rezultata u tapingu rukom, tj. eksplozivne snage, nije se javilo ni u eksperimentalnoj ni u kontrolnoj skupini učenika, što se vidi iz rezultata mjerenja u eksperimentalnoj skupini od 1,4 te 1,2 u kontrolnoj skupini. Razlika je u tome što je kontrolna skupina prešla s ispodprosječnih rezultata na prosječne, a kontrolna skupina zadržala je loše rezultate i u inicijalnim i u finalnim mjerenjima. Smatramo da se do boljih rezultata u eksperimentalnoj skupini došlo pravilnim programiranjem.

Prikaz usporedbe inicijalnog i finalnog rezultata pri mjerenju poligona natraške eksperimentalne i kontrolne skupine  
 (NORME – 1996. V. Findak, D. Metikoš, M. Mraković, B. Neljak)

Djevojčice	MPNeksper.	MPNkontrol.
inicijalno	17,2	18,8
finalno	15,3	17,8

Tablica 11. Prosječni rezultati koordinacije eksperimentalne i kontrolne skupine učenika

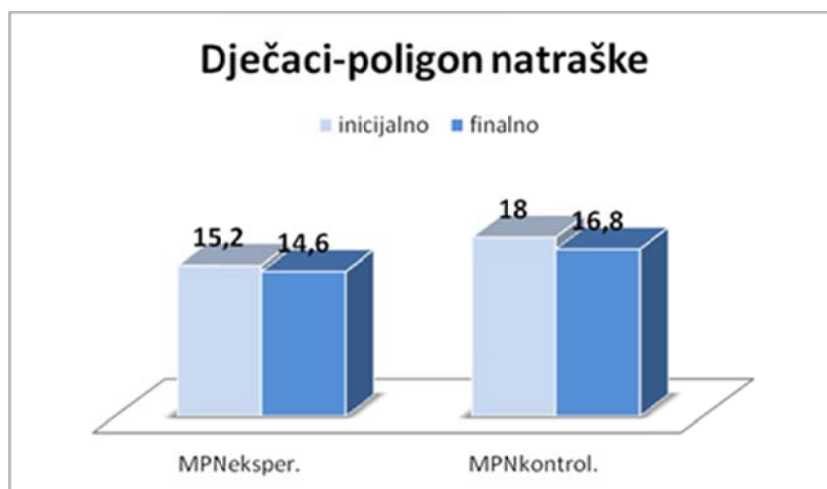


Grafikon 11. Prosječni rezultati koordinacije eksperimentalne i kontrolne skupine učenica

Učenice i jedne i druge skupine postigle su izvrsne rezultate i u inicijalnom i u finalnom mjerenju. Eksperimentalna skupina poboljšala je svoj prosjek za 1,89 s, a kontrolna skupina za 1,05 s. Ti izvrsni rezultati pokazatelj su česte primjene poligona u nastavi kod učenika nižih razreda, što potiče timski rad i ima natjecateljski karakter.

Dječaci	MPNeksper.	MPNkontrol.
inicijalno	15,2	18
finalno	14,6	16,8

Tablica 12. Prosječni rezultati koordinacije eksperimentalne i kontrolne skupine učenika



Grafikon 12. Prosječni rezultati koordinacije eksperimentalne i kontrolne skupine učenika

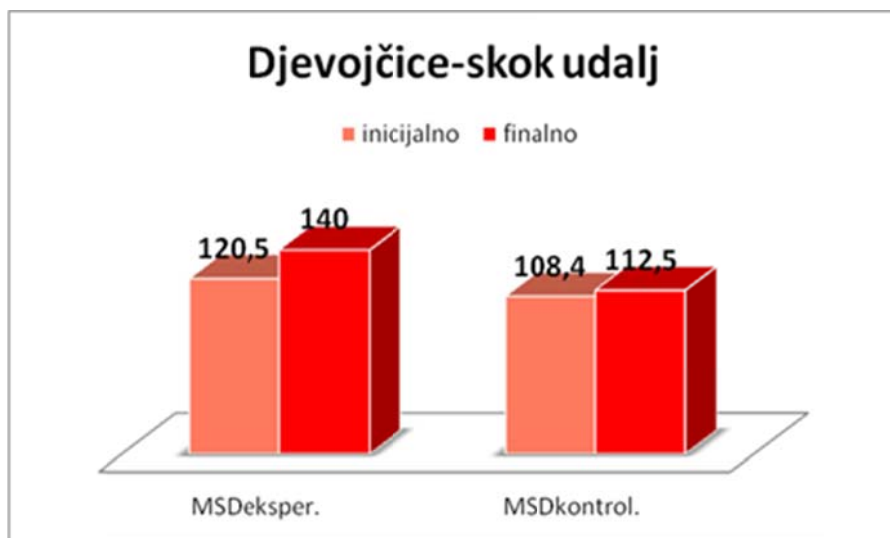
Rezultati u finalnom mjerenju znatno su bolji od prosječnih rezultata u RH. Eksperimentalna skupina poboljšala je svoju brzinu za 0,53 s u prosjeku, a kontrolna skupina za 1,16 s.

Rezultati testa poligona natraške ukazuju na intenzivan razvoj koordinacije pod utjecajem primijenjenih kinezioloških operatora, što je u skladu s nalazima dosadašnjih istraživanja (Metikoš i Hošek, 1972, Viskiće-Štaleb i Mejovšek, 1975, Katić i suradnici, 1998). Budući da koordinacija predstavlja temelj za napredak i u ostalim motoričkim sposobnostima, postignuti pomaci ohrabruju i potvrđuju mogući velik doprinos dodatnih sportskih aktivnosti u razvoju koordinacije u ovom dobnom uzrastu.

Prikaz usporedbe inicijalnog i finalnog rezultata pri mjerenju skoka udalj s  
mjestu eksperimentalne i kontrolne skupine  
(NORME – 1996. V. Findak, D. Metikoš, M. Mraković, B. Neljak)

Djevojčice	MSDeksper.	MSDkontrol.
inicijalno	120,5	108,4
finalno	140	112,5

Tablica 13. Prosječni rezultati eksplozivne snage eksperimentalne i kontrolne skupine učenica

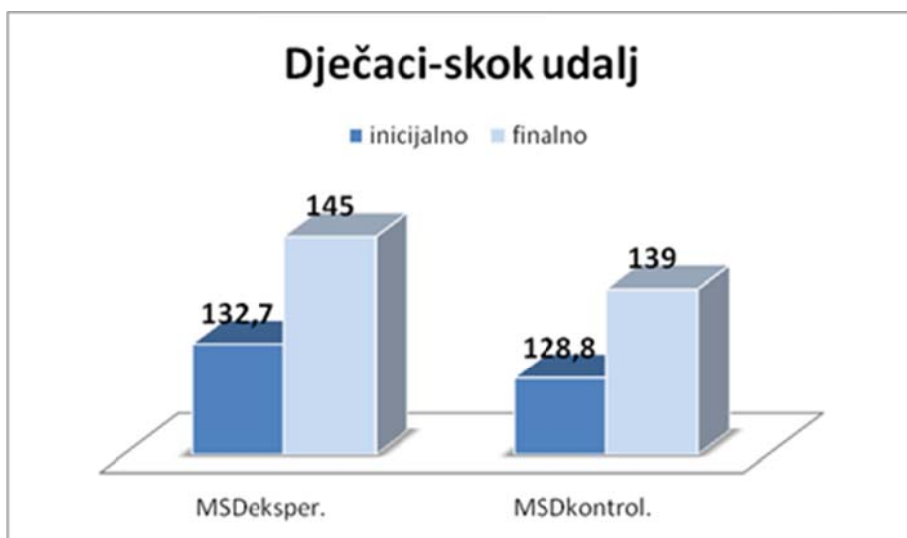


Grafikon 13. Prosječni rezultati eksplozivne snage eksperimentalne i kontrolne skupine učenica

Početni su rezultati skoka udalj kod učenika obiju skupina loši. Eksplozivna snaga nogu učenika eksperimentalne skupine poboljšala se za 19,42 cm u finalnom mjerenju, dok je kontrolna povećala rezultat za samo 4,15 cm. Eksperimentalna skupina pravilnim je programiranjem uspjela podići loše rezultate do prosječnih, što kontrolnoj skupini nije uspjelo.

Dječaci	MSDeksper.	MSDkontrol.
inicijalno	132,7	128,8
finalno	145	139

Tablica 14. Prosječni rezultati eksplozivne snage eksperimentalne i kontrolne skupine učenika



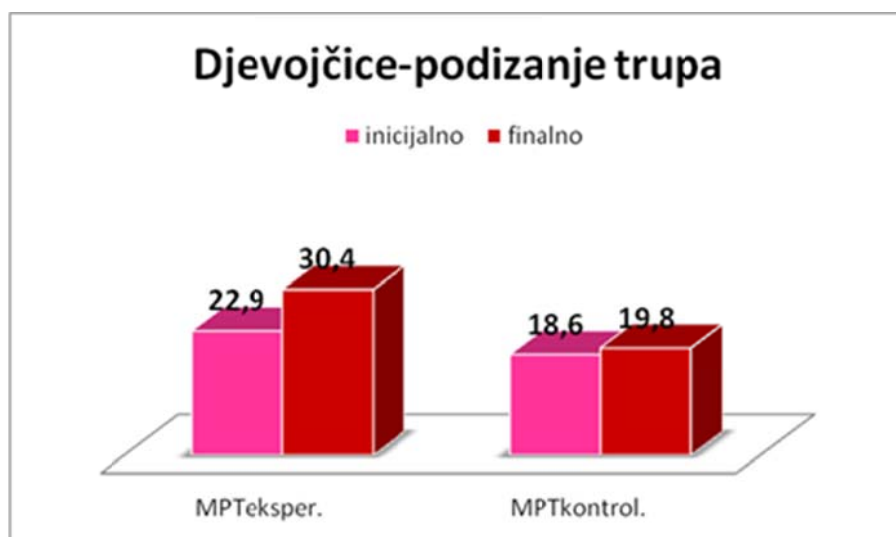
Grafikon 14. Prosječni rezultati eksplozivne snage eksperimentalne i kontrolne skupine učenika

Rezultati su finalnog napretka u odnosu na inicijalno mjerenje zadovoljavajući, ali su tek kod eksperimentalne skupine dosegli prosjek, a kod kontrolne su skupine ispod prosjeka u odnosu na prosjek učenika u RH. Eksperimentalna skupina učenika poboljšala je svoj skok za 12,3 cm u prosjeku, a kontrolna skupina za 10,2 cm. Značajno poboljšanje rezultata u skoku udalj moglo bi se očekivati ako bi se još više vodilo računa pri programiranju i primjeni kombinirane nastave s dodatnim aktivnostima u razvoju eksplozivne snage.

Prikaz usporedbe inicijalnog i finalnog rezultata pri mjerenju podizanja trupa  
 eksperimentalne i kontrolne skupine  
 (NORME – 1996. V. Findak, D. Metikoš, M. Mraković, B. Neljak)

Djevojčice	MPTeksp.	MPTkontrol.
inicijalno	22,9	18,6
finalno	30,4	19,8

Tablica 15. Prosječni rezultati repetitivne snage eksperimentalne i kontrolne skupine učenica



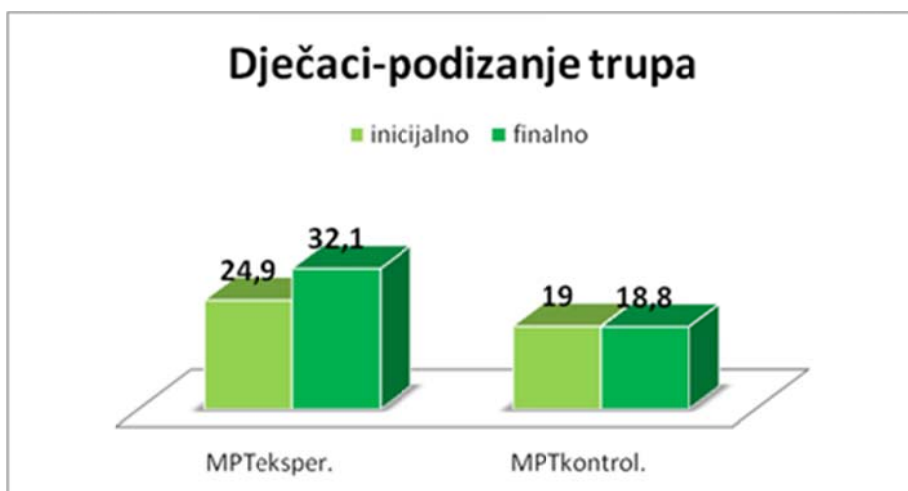
Grafikon 15. Prosječni rezultati repetitivne snage eksperimentalne i kontrolne skupine učenica

Učenice eksperimentalne skupine značajno su poboljšale finalne rezultate mjerenja za 7,5 podizanja trupa više nego u inicijalnom mjerenju, što je iznadprosječan rezultat u odnosu na prosjek u RH. Ti dobri rezultati posljedica su stavljanja naglaska na trbušnu muskulaturu pri programiranju. Rezultati kontrolne skupine od 1,23 podizanja trupa neznatni su, ta skupina imala je loše početne rezultate koje je jedva podigla na točku ispod prosjeka u odnosu na rezultate u RH.

Dječaci	MPTeksp.	MPTkontrol.
inicijalno	24,9	19
finalno	32,1	18,8

Tablica 16. Prosječni rezultati repetitivne snage eksperimentalne i kontrolne skupine učenika





Grafikon 16. Prosječni rezultati repetitivne snage eksperimentalne i kontrolne skupine učenika

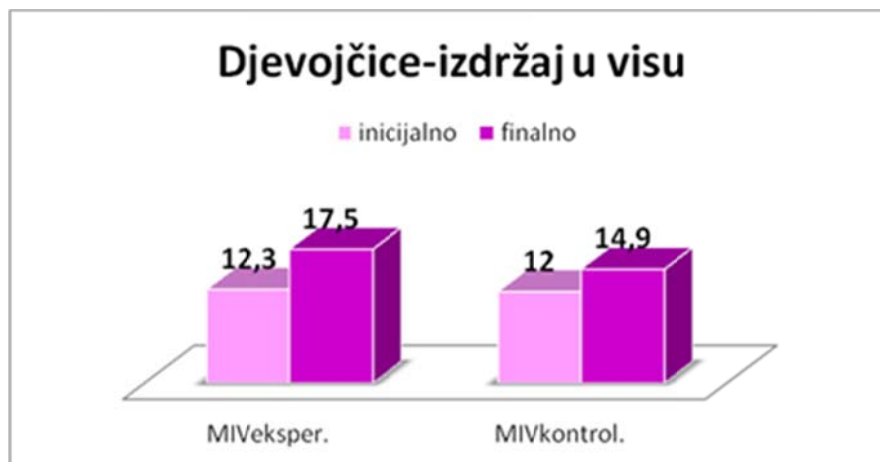
Kao i djevojčice, i dječaci eksperimentalne skupine znatno su poboljšali rezultate podizanja trupa za 7,2 podizanja više u finalnom mjerenju i postigli iznadprosječne rezultate. Učenici kontrolne skupine već vrlo loše rezultate nisu uspjeli poboljšati, nego su čak imali blagi pad od 0,2, što je posljedica slabog rada na trbušnoj muskulaturi učenika i zanemarivanja njezine uloge u stabilizaciji kralježnice. S tim je u skladu i statistički značajno zaostajanje u odnosu na prosječan rezultat u RH.

Kod repetitivne snage vidi se velika razlika između eksperimentalne i kontrolne skupine učenika, a smatramo da je razlog tomu dobro izvršeno programiranje u eksperimentalnoj skupini.

Prikaz usporedbe inicijalnog i finalnog rezultata pri mjerenju izdržaja u visu zglobom eksperimentalne i kontrolne skupine  
(NORME – 1996. V. Findak, D. Metikoš, M. Mraković, B. Neljak)

Djevojčice	MIVeksper.	MIVkontrol.
inicijalno	12,3	12
finalno	17,5	14,9

Tablica 7. Prosječni rezultati statičke snage eksperimentalne i kontrolne skupine učenika

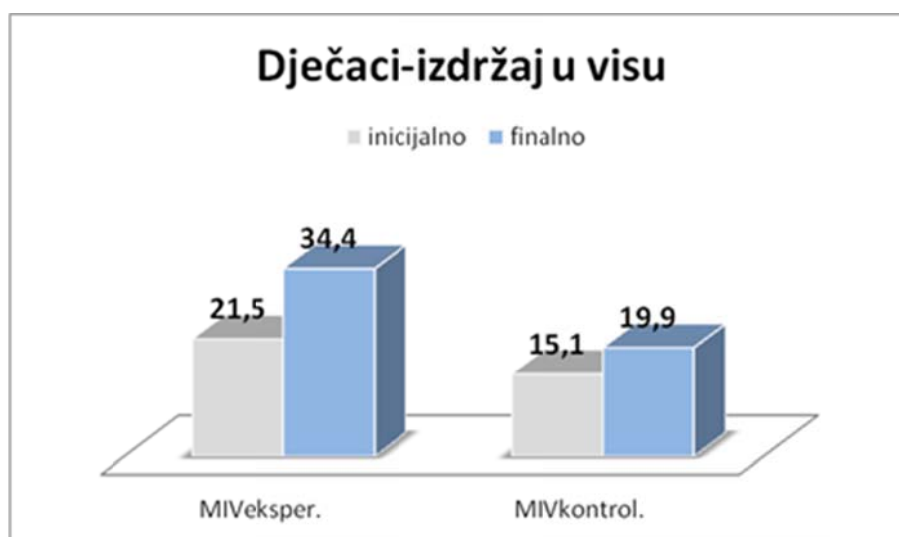


Grafikon 7. Prosječni rezultati statičke snage eksperimentalne i kontrolne skupine učenica

Rezultati inicijalnih i finalnih mjerenja kod obiju skupina bili su i ostali daleko ispod prosjeka u RH, iako su učenice u eksperimentalnoj skupini postigle napredak u prosjeku za 5,14 s, a učenice u kontrolnoj skupini za 2,86 s.

Dječaci	MIVeksper.	MIVkontrol.
inicijalno	21,5	15,1
finalno	34,4	19,9

Tablica 8. Prosječni rezultati statičke snage eksperimentalne i kontrolne skupine učenika



Grafikon 8. Prosječni rezultati statičke snage eksperimentalne i kontrolne skupine učenika

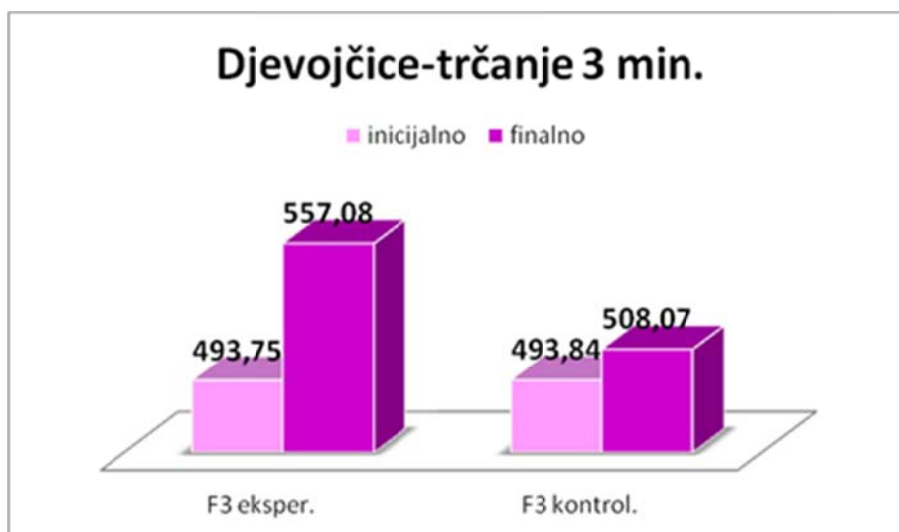
Kod učenika eksperimentalne skupine nešto je bolji rezultat inicijalnog provjeravanja od rezultata kontrolne skupine, čiji je rezultat loš. Eksperimentalna skupina podigla je svoj rezultat za 12,84 s i tako dosegla prosječne rezultate u RH. Kontrolna skupina jedva je podigla svoje rezultate za 4,85 s, pa su testovi izdržaja u visu zgibom statistički u neznačajnoj mjeri poboljšani, ali su još uvijek u velikom zaostatku u odnosu na prosjek u RH.

Pritom istovremeno nije došlo do značajnog poboljšanja u statičkoj jakosti ruku i ramenog pojasa, što potvrđuje pravilno distribuiranje prioriteta u treningu jakosti. Ipak treba imati na umu i manju podložnost promjenama statičke u odnosu na dinamičku jakost, ali i ukupno znatno veći mogući utjecaj programiranog vježbanja na jakost općenito u odnosu na koordinativne i eksplozivno brzinske sposobnosti, koje su u znatno većoj mjeri određene genotipom.

Prikaz usporedbe inicijalnog i finalnog rezultata pri mjerenju funkcionalnih sposobnosti eksperimentalne i kontrolne skupine  
(NORME – 1996. V. Findak, D. Metikoš, M. Mraković, B. Neljak)

	F3 eksper.	F3 kontrol.
Djevojčice inicijalno	493,75	493,84
Djevojčice finalno	557,08	508,07

Tablica 17. Prosječni rezultati funkcionalnih sposobnosti eksperimentalne i kontrolne skupine

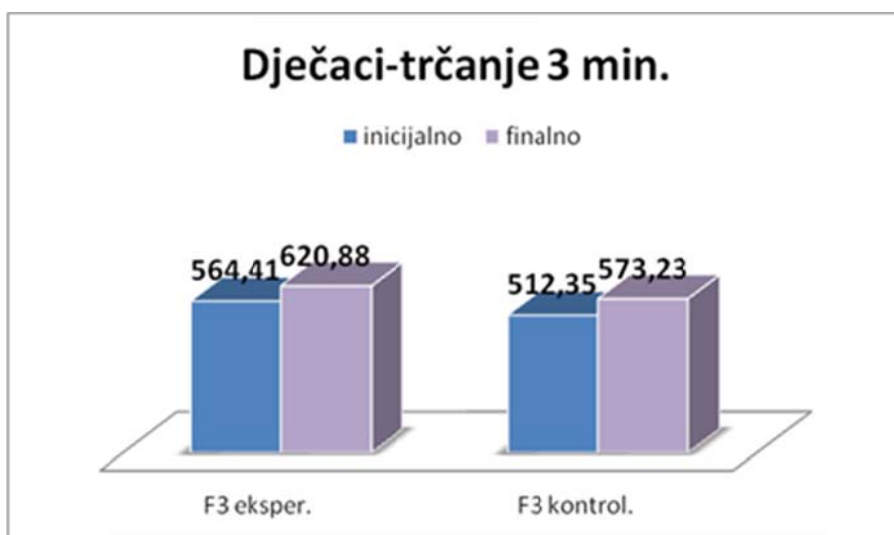


Grafikon 17. Prosječni rezultati funkcionalne sposobnosti eksperimentalne i kontrolne skupine učenika

Učenice eksperimentalne i kontrolne skupine imale su ispodprosječne inicijalne rezultate mjerenja funkcionalnih sposobnosti, tj. aerobne izdržljivosti. Pravilnim programiranjem u eksperimentalnoj skupini kod djevojčica postignut je značajan napredak od 63,33 m u trajanju trčanja do 3 min., dok su djevojčice u kontrolnoj skupini postigle u prosjeku napredak od 14,23 m i ostale ispod prosječnih rezultata u RH.

Dječaci	F3 ekper.	F3 kotrol.
inicijalno	564,41	512,35
finalno	620,88	573,23

Tablica 18. Prosječni rezultati funkcionalnih sposobnosti eksperimentalne i kontrolne skupine učenika



Grafikon 18. Prosječni rezultati funkcionalnih sposobnosti eksperimentalne i kontrolne skupine učenika

Učenici eksperimentalne skupine u inicijalnom provjeravanju imali su prosječan rezultat, a učenici kontrolne skupine ispodprosječan rezultat. Obje su skupine u finalnom mjerenju pokazale znatan napredak od 56,47 m u eksperimentalnoj i 60,80 m u kontrolnoj skupini, što je podiglo aerobnu izdržljivost na prosječne i iznadprosječne rezultate u odnosu na prosjek u RH. Smatramo da je taj uspjeh polučen i činjenicom da dosta dječaka trenira nogomet izvan škole.

#### 4. Zaključak istraživanja

Usporedbom rezultata mjerenih antropometrijskih osobina eksperimentalne i kontrolne skupine učenika i učenica trećeg razreda (ATV, ATT, AOP) vidljive su određene razlike u srednjim vrijednostima. Tako je već u inicijalnim mjerenjima uočljiva razlika u skupinama u svim antropometrijskim varijablama u korist kontrolne skupine dječaka i djevojčica, ali je napredak obiju skupina u finalnom mjerenju bio podjednak. Razlike između skupina nisu značajne glede njihovih antropometrijskih osobina.

Usporedbom motoričkih sposobnosti (MPR, MTR, MPN, MSD, MPT, MIV) između eksperimentalne i kontrolne skupine i kod dječaka i djevojčica rezultati eksperimentalne skupine u finalnim mjerenjima pokazali su veći napredak u odnosu na kontrolnu skupinu, čiji su rezultati u prosjeku bili slabiji. Djevojčice eksperimentalne skupine pokazale su veći napredak od inicijalnog do finalnog mjerenja u svim motoričkim i funkcionalnim sposobnostima, a značajan pomak pokazale su u razvoju fleksibilnosti, repetitivne i eksplozivne snage u odnosu na kontrolnu skupinu, dok su dječaci eksperimentalne skupine postigli značajniji napredak u razvoju fleksibilnosti, repetitivne i statičke snage od dječaka kontrolne skupine. Smatramo da su i dobri rezultati kod eksperimentalnih skupina posljedica dobrog programiranja. Analiza rezultata u okviru provedenih istraživanja na uzorku učenika mlađe školske dobi pokazuje da je većina motoričkih sposobnosti učenika pod znatnim utjecajem genetskih faktora i egzogenih (vanjskih) čimbenika, od kojih je u mnogobrojnim istraživanjima potvrđen pozitivan utjecaj tjelesne aktivnosti odnosno tjelesnoga vježbanja. Slični rezultati postignuti su i u mjerenjima funkcionalnih sposobnosti. Djevojčice eksperimentalne skupine pokazale su značajnije razlike u funkcionalnim sposobnostima od djevojčica kontrolne skupine, dok su dječaci obiju skupina imali podjednak napredak.

Na kraju istraživanja došli smo do zaključka da se u ovoj mlađoj školskoj dobi može znatno utjecati na koordinaciju, brzinu, gibljivost, ravnotežu i funkcionalne sposobnosti te da je za to razdoblje izrazito važno redovito i kontinuirano provoditi kineziološke aktivnosti koje su u skladu s interesima učenika i uvjetima rada u školi.

Istraživanje utvrđivanja razlika između djevojčica i dječaka eksperimentalne i kontrolne skupine trećih razreda u nekim motoričkim sposobnostima provedeno je s ciljem poboljšanja kvalitete nastave TZK, gdje bi se planiranje i programiranje nastavnog procesa trebalo organizirati poštujući uočene razlike u motoričkom statusu učenika. Nakon usporedbe dobivenih rezultata mora se imati u vidu da treba ograničiti vlastite zaključke s obzirom na veličinu uzorka (svega 59 učenika). Iako se rezultati ovog istraživanja ne mogu generalizirati na široku populaciju dječaka i djevojčica u dobi od devet godina zbog veličine uzorka i utjecaja različitih čimbenika na razvoj motoričkih sposobnosti, rezultati istraživanja mogu poslužiti kao dobre smjernice s ciljem kvalitetnijeg prog-

ramiranja i dodatnog određivanja homogenih skupina u nastavi TZK. Generaliziranje istih rezultata zahtijeva istraživanje širih razmjera.

## 5. Literatura:

1. Findak, V. (1997). *Programiranje u tjelesnoj i zdravstvenoj kulturi*, Zagreb: Šk. novine.
2. Findak, V., Metikoš, D., Mraković, M., Neljak, B. (1996). *Razvoj antropometrijskih obilježja učenika osnovnih i srednjih škola*, Zagreb: Napredak.
3. Findak, V., Metikoš, D., Mraković, M. (1992). *Kineziološki priručnik za učitelje*, Zagreb: Hrv.ped.knjiž. zbor.
4. Findak, V. (1999.). *Metodika tjelesne i zdravstvene kulture*, Zagreb: Šk. knjiga.
5. Findak, V., Metikoš, D., Mraković, M., Neljak, B., Prot, F. (2000.). *Motorička znanja*, Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu.
6. Findak, V., Metikoš, D., Mraković, M., Neljak, B. (1996). *Primjenjena kineziologija u školstvu – NORME*, Zagreb: Hrvatski pedagoško-književni zbor i Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu.
7. *Kurikulum-HNOS*.
8. Kvesić, M.(2008). *Metodika tjelesne i zdravstvene kulture*, Mostar: Fakultet prirodoslovno matematičkih i odgojnih znanosti.
9. Mraković, M.(1987). *Teorijski pristup programiranju transformacijskih procesa u području kineziologije*, Zagreb: Obrazovanje i rad, br. 5-6.
10. Mužić, V. (1999). *Metodologija pedagoškog istraživanja*, Zagreb: Školska knjiga.
11. Prskalo, I. ( 2001). *Osnove kineziologije*, Petrinja: Visoka učiteljska škola u Petrinji.

### **Impact of Syllabus on Improvement of Anthropological Characteristics of Pupils**

Summary: The main goal of this research was to establish the impact of an appropriate syllabus on the improvement of anthropological characteristics of pupils. The research was carried out during regular physical education classes with 59 third-grade primary school pupils (29 pupils in an experimental group and 30 in a control group). On the basis of measurements taken in the research it has been proved that by creating an appropriate syllabus and applying it on the experimental group we had an impact on the achievement of better results in the development of anthropological characteristics of pupils in comparison with the control group.

Keywords: physical education, creating a syllabus, anthropometric measurement, health.

### **Einfluss der Programmierung auf die Verbesserung der anthropologischen Eigenschaften der Schüler**

Zusammenfassung: Das Hauptziel dieser Studie war die Bestimmung der Wirkung von regelmäßiger Programmierung auf die Verbesserung der anthropologischen Eigenschaften der Schüler. Die Studie wurde während des regulären Sportunterrichts anhand einer Stichprobe von 59 Teilnehmern - den Drittklässlern durchgeführt (29 Schüler in der experimentellen Gruppe und 30 Schüler in der Kontrollgruppe). Mit der Durchführung dieser Studie haben wir auf der Grundlage von Messungen bewiesen, dass wir durch regelmäßige Programmierung in der experimentellen Gruppe bessere Ergebnisse in der Entwicklung der anthropologischen Eigenschaften der Schüler bei dieser Gruppe erzielt haben im Vergleich mit der Kontrollgruppe.

Schlüsselbegriffe: Sportunterricht, Programmierung, anthropometrische Messungen, Gesundheit.