

RAZVOJNE KARAKTERISTIKE MOTORIČKIH I FUNKCIONALNIH SPOSOBNOSTI UČENIKA I UČENICA OSNOVNIH I SREDNJIH ŠKOLA

Miloš Mraković, Vladimir Findak,
Dušan Metikoš, Boris Neljak

Prethodno znanstveno priopćenje

UDK: 796.021:(372.22/373)

Primljeno: 13.03.1996

Prihvaćeno: 01.10.1996.

Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu, Hrvatska

Sažetak

S ciljem da se uspostavi sustav normi, odnosno kriterijske vrijednosti za pojedine motoričke i funkcionalne sposobnosti, ispitano je 2400 učenika i učenica u Hrvatskoj, podijeljenih u 12 subuzoraka, tako da je unutar svakoga godišta, od 1. razreda osnovne do završnog razreda srednje škole, obuhvaćeno po 200 učenika i učenica. Mjerenja motoričkih sposobnosti obavljena su primjenom 6 varijabli za procjenu brzine, koordinacije, eksplozivne snage nogu, repetitivne snage, statičke snage i fleksibilnosti, a funkcionalne sposobnosti, u vidu aerobne izdržljivosti, procijenjene su trčanjem.

Uvidom u krivulje razvoja, može se zaključiti kako postoji stalan, iako nejednak trend razvoja u svim varijablama, značajno uvjetovan biotičkim zakonitostima razvoja. Istodobno se može zaključiti kako razvoj sposobnosti koje značajno ovise o utjecaju procesa vježbanja, kao što su npr. repetitivna i statička snaga, a osobito funkcionalne sposobnosti, nije sukladan poželjnim vrijednostima, što se poglavito odnosi na učenice, koje u tim varijablama imaju značajno niže vrijednosti. Zbog toga rezultati dobiveni ovim istraživanjem ozbiljno upozoravaju da je potrebno poduzeti mjere ne samo radi poboljšanja sposobnosti, nego i zdravlja djece i mladeži.

Ključne riječi: motoričke sposobnosti, funkcionalne sposobnosti, krivulje razvoja, učenici i učenice osnovnih i srednjih škola

Abstract

DEVELOPMENTAL CHARACTERISTICS OF MOTOR AND FUNCTIONAL ABILITIES IN PRIMARY AND SECONDARY SCHOOL PUPILS

For the purpose of establishing the system of norms, i.e. the criterion value of particular motor and functional abilities, 2,400 male and female primary and secondary school pupils in Croatia were tested. These pupils were divided into 12 subsamples so that each age group, from the first form of the primary school to the final/fourth form of the secondary school, comprised 200 male and female pupils. Motor abilities measurements were carried out by means of 6 variables for the assessment of speed, co-ordination, explosive power of legs, repetitive power, static strength and flexibility, whereas the functional abilities, i.e. aerobic endurance, were assessed by a running test.

The survey of development curve leads to the conclusion that there is a permanent, although unequal, trend of development in all the variables, which is significantly influenced by biotic developmental regularities. Simultaneously it can be concluded that the development both of the abilities that significantly depend on the influence of the exercising process, these abilities being, for example, repetitive power and static strength, and of the functional abilities in particular is not congruent with the desired values, which is particularly true of female students who achieve significantly lower values in these variables. The results obtained in this research therefore seriously stress that it is necessary to take actions not only in order to improve the abilities of pupils but also to improve the health status of children and the young.

Keywords: motor abilities, functional abilities, developmental curve, primary and secondary school pupils

Uvod

Metodologija praćenja i vrednovanja u tjelesnom i zdravstvenom odgojno-obrazovnom području (Mraković et al., 1986.) predviđa obvezu i način mjerenja i vrednovanja važnijih antropoloških obilježja učenika i učenica na svim razinama obrazovanja. Svrha je bila uspostaviti jedinstavan sustav registracije stanja i promjena važnijih antropometrijskih, motoričkih i

funkcionalnih obilježja učenika i učenika tijekom školovanja. Uspostava jedinstvenoga sustava registracije bila je nužna ne iz formalnih razloga - tek da se spozna što se događa s pojedinim varijablama u vremenu, već prije svega radi egzaktnoga programiranja procesa vježbanja, koje bi programiranje u obzir uzimalo aktualno stanje navedenih obilježja, a prema poželjnim vrijednostima ili orijentacijskim normama u svakoj pojedinoj varijabli prema spolu i dobi.

Kako se ljudske osobine i sposobnosti za isto godišće i spol mogu mijenjati tijekom vremena, zbog razlika u aktivitetu (ili zbog razlika u udjelu što ga različiti čimbenici okoline imaju u razvoju antropoloških obilježja), nužna su stalna ili barem povremena istraživanja kojima bi se pravodobno uočile razvojne tendencije i predložile eventualne mjere u slučajevima negativnih trendova. Upravo radi toga provedeno je i ovo istraživanje, a realizirano je u razdoblju od 1991. do 1995. godine. Zbog opsežnosti rezultata istraživanja, rad je ograničen samo na prostor motoričkih i funkcionalnih sposobnosti učenika. Dobiveni rezultati mogu biti korisni za ocjenu stanja u tim obilježjima kako široj javnosti, tako posebno stručnjacima tjelesne i zdravstvene kulture u kreiranju programa rada (Findak, 1992.; Findak, 1994.; Metikoš et al., 1990.; Mraković, 1994.).

Metode rada

Istraživanje je provedeno na uzorku od ukupno 2400 učenica i učenika diljem Hrvatske, tako da je po svakom godištu, od prvog razreda osnovne do završnog razreda srednje škole, bilo obuhvaćeno po 200 ispitanika.

Motoričke sposobnosti mjerene su primjenom 6 varijabli za procjenu: 1) brzine frekvencije pokreta (taping rukom - MTR), 2) koordinacije (poligon natraške - MPN), 3) eksplozivne snage (skok udalj s mjesta - MSD), 4) repetitivne snage (pretklon trupa - MPT), 5) statičke snage (vis u zgibu - MIV), 6) fleksibilnosti (pretklon raznožno - MPR), (slike 1-6).

Funkcionalne sposobnosti u vidu aerobne izdržljivosti procijenjene su trčanjem u vremenu od 3 minute za osnovne škole i 6 minuta za srednje škole.

Svi navedeni instrumenti zadovoljavajućih su metrijskih karakteristika i opisani su u brojnoj literaturi kao i u spomenutoj *Metodologiji* (Mraković et al., 1986.).

Za svrhe ovog rada izvedene su, osim prosječnih vrijednosti, i krivulje razvoja za svaku pojedinu varijablu od prvog razreda osnovne do završnog razreda srednje škole (slike 1-7), a dan je i usporedni prikaz krivulja razvoja s obzirom na spol (slike 8-14).

Rezultati

Unatoč očitim razlikama u trendu razvoja različitih motoričkih sposobnosti i aerobne izdržljivosti učenika tijekom školovanja (slike 1-6), moguće je uočiti nekoliko općih značajki tog razvoja.

Prva se konstatacija odnosi na zakonomjernosti razvoja motoričkih sposobnosti s obzirom na dob. Naime, razvoj motoričkih sposobnosti uglavnom je sukladan zakonitostima rasta i razvoja. Paralelno s uzrastom tijekom čitavoga školovanja kod učenika rastu i motoričke sposobnosti, što je povoljno i poželjno. Taj porast nije jednakomjeran u svim fazama rasta i razvoja. On je prirodno relativno blag i jednakomjeran u dobi od prvoga do četvrtog razreda osnovne škole, što je normalna posljedica biološki determiniranoga sporijeg, homogenog rasta i razvoja, kada velike oscilacije nisu moguće ni poželjne. Bitnije razlike u trendu razvoja svih motoričkih sposobnosti nastaju u razdoblju od petoga do osmoga razreda osnovne škole tako što:

- 1) motoričke sposobnosti u kojih je genetski dio varijance veći od negenetskoga (kao što je slučaj sa sposobnostima tipa brzine, koordinacije i eksplozivne snage), pokazuju tek neznatno veći trend razvoja u odnosu na prethodno razdoblje. Izvjesno relativno zaustavljanje u trendu razvoja tih obilježja moglo bi se pripisati zakonitostima diferencijacije u razvoju ljudskih osobina i sposobnosti u tom uzrastu, a poglavito promjenama morfoloških obilježja, prije svega naglog rasta u visinu, kada produženje ekstremiteta može biti remeteći faktor za manifestaciju inače latentno prisutnih svojstava brzine, koordinacije i eksplozivne snage;
- 2) motoričke sposobnosti u kojih je koeficijent urođenosti znatno niži, kao što su repetitivna snaga, statička snaga i fleksibilnost, baš u tom razdoblju dostižu gotovo najviši stupanj razvoja, posebno kada je riječ o repetitivno snazi. Takav, u osnovi pozitivan, rezultat mogao bi se pripisati pozitivnim učincima procesa tjelesnog vježbanja na mišićnu masu, koja je bitni čimbenik za tu vrstu motoričkih sposobnosti.

U završnoj fazi razvoja, tj. u razdoblju od prvoga do četvrtog razreda srednje škole, uočljive su također dvije, gotovo suprotne tendencije razvoja. Jedna je činjenica da motoričke sposobnosti tipa brzine, koordinacije i eksplozivne snage i dalje rastu sve do završetka srednje škole. Dapače, u brzini, primjerice, primijećen je najviši trend razvoja nakon osnovne škole do drugog razreda srednje škole. Očito je kako se prema tzv. zakonu amalgamacije nakon pubertetskog doba ponovno upostavljaju ili tako integriraju mehanizmi odgovorni za navedene sposobnosti da se one manifestiraju znatno povoljnije nego u prethodnom periodu. To se, međutim, ne bi moglo reći za motoričke sposobnosti tipa

repetitivne i statičke snage te fleksibilnosti. Iako su te sposobnosti pod znatnim utjecajem procesa vježbanja, u trenutku kada bi valjalo očekivati njihov daljnji razvoj, one po svemu sudeći stagniraju, čak i opadaju. Tako su vrijednosti indikatora, na primjer, repetitivne i statičke snage učenika četvrtih razreda srednjih škola praktički identične onima koje u tim varijablama postižu učenici prvih razreda srednjih škola. To nije poželjan, ali nije ni neočekivan rezultat s obzirom na znatnu neaktivnost učenika svih godišta, a osobito učenika ove dobi. Zbog takve ocjene stanja nužno je korigirati prvotne ambicije o uspostavi eventualnih orijentacijskih vrijednosti u motoričkim sposobnostima na temelju rezultata ovog istraživanja, napose zbog toga što te vrijednosti, prema rezultatima drugih istraživanja, osobito onih dobivenih na uzorcima sportaša raznih dobnih skupina, mogu biti, a bilo bi i poželjno da budu, veće od ovdje prikazanih.

I aerobna izdržljivost ponaša se slično razvojnim obilježjima repetitivne i statičke snage. Na početku školovanja, sve do petog razreda osnovne škole, funkcionalne sposobnosti kontinuirano blago rastu, da bi se tijekom pubertetskog doba, do kraja osmog razreda osnovne škole, pojavile znatne oscilacije, pa i stagnacija u razvoju tog izuzetno važnog indikatora zdravlja. Dijelom je to uvjetovano disproporcijama u razvoju morfoloških obilježja, posebno rasta u visinu u toj dobi, koje uvjetuju smanjenje propusne moći krvnih žila, a time i učestaliju frekvenciju srca i disanja. Velika je vjerojatnost, međutim, kako je riječ i o povećanom nekretanju, pa zbog toga i o nedostatku aerobnih podražaja, pogotovo ima li se u vidu da funkcionalne sposobnosti stagniraju, po svemu sudeći, prije i poslije kritičnoga pubertetskog doba, dakle u vrijeme kada je, s obzirom na navedeno biološko ograničenje, utjecaj moguć.

Da je riječ o nedostatku vježbanja u razvoju funkcionalnih sposobnosti, posebno je uočljivo iz rezultata koji se odnose na učenike srednjih škola. Naime, rezultati u aerobnoj izdržljivosti još rastu u razdoblju između osmog razreda osnovne i prvog razreda srednje škole. Nakon toga, sve do završetka srednjeg obrazovanja, funkcionalne sposobnosti stagniraju, čak i opadaju. Kako funkcionalne sposobnosti pripadaju redu onih obilježja na koje je moguće značajno utjecati u svim životnim razdobljima, pa i u podmakloj životnoj dobi, tvrdnja kako nedostatak vježbanja može biti uzrokom takvom stanju, čini se točnom. Uostalom, znano je da i 60-ogodišnjaci koji vježbaju mogu imati veće funkcionalne sposobnosti od 20, 30 pa i više godina mlađih osoba koje ne vježbaju. Upravo zbog toga rezultati dobiveni ovim istraživanjem ne mogu se

prihvatiti kao poželjne vrijednosti, već je nužno u praktične svrhe komparirati aktualno stanje učenika s nekim od prihvaćenih modela opisanih u literaturi (Mraković, 1994.).

Ta se konstatacija osobito odnosi na žensku populaciju, barem kada je riječ o ovom istraživanju. Uvid u priložene tablice, što se odnose na usporednu analizu trenda razvoja motoričkih i funkcionalnih sposobnosti učenika i učenica (slike 7-14), otkriva kako u sposobnostima na koje se vježbanjem može relativno najviše utjecati, učenice pokazuju znatno niže rezultate od učenika. Zabrinjavajuća je konstatacija, primjerice, da su rezultati u indikatorima statičke snage i funkcionalnih sposobnosti 18-ogodišnjih učenica gotovo identični rezultatima koje postižu sedmogodišnje učenice. Takav porazan rezultat očito se ne može pripisati specifičnostima građe osoba ženskoga spola, već je u osnovi posljedica načina života, tj. nedostatka vježbanja, što može biti uzrokom raznih zdravstvenih poremećaja, posebno zbog neadekvatnih funkcionalnih sposobnosti.

Jedina varijabla u kojoj su učenice relativno bolje od učenika tijekom čitavoga školovanja, odnosi se na fleksibilnost, što bi se moglo pripisati većoj pokretljivosti osoba ženskoga spola. Iste su ili bolje i u brzini tijekom osnovnog obrazovanja, ali ne i kasnije, vjerojatno zbog negativnog utjecaja morfoloških obilježja, osobito balastne mase, koja s godinama kod učenica raste, a kod učenika opada na račun mišićne mase.

U svim drugim varijablama učenice slijede učenike, tako da su među njima manje razlike u onim sposobnostima koje su više urodene, kao što su, spomenuta, brzina, koordinacija, a tijekom osnovnog obrazovanja i eksplozivna snaga. U sposobnostima, pak, na koje je utjecaj veći, veće su i razlike, osobito poslije četvrtog razreda osnovne škole. Razlike su takve da bi se moglo ustvrditi kako nisu učenici toliko bolji od učenica, već su one od njih toliko slabije.

Drugim riječima, ako rezultati u motoričkim i funkcionalnim sposobnostima već kod učenika nisu zadovoljavajući, onda su te sposobnosti kod učenica više nego nezadovoljavajuće, barem kada je riječ o rezultatima ovog istraživanja.

Sve to čini osnovanima zahtjeve stručnjaka za uvođenje svakodnevnoga tjelesnog vježbanja, odnosno nastave tjelesne i zdravstvene kulture, sukladno naprednijim zemljama, ako se želi uspostaviti zdrav način života djece i mladeži. U suprotnom valja očekivati poremećaje u razvoju djece i mladeži s dalekosežnim lošim posljedicama za buduće generacije, jer nije riječ samo o motoričkim i funkcionalnim sposobnostima, nego o mogućim poremećajima

i u svim drugim osobinama i sposobnostima, odnosno o zdravlju u najširem smislu te riječi.

Zaključak

Svrha je ovog istraživanja bila utvrditi razvojna obilježja nekih motoričkih sposobnosti (brzine, koordinacije, eksplozivne snage, repetitivne i statičke snage te fleksibilnosti) te aerobne izdržljivosti. Ispitivanje je provedeno na reprezentativnim uzorcima učenika i učenica od 1. razreda osnovne do završnog razreda srednje škole.

Uvidom u krivulje razvoja može se zapaziti stalni, iako nejednak trend razvoja svih analiziranih varijabli, koji je značajno

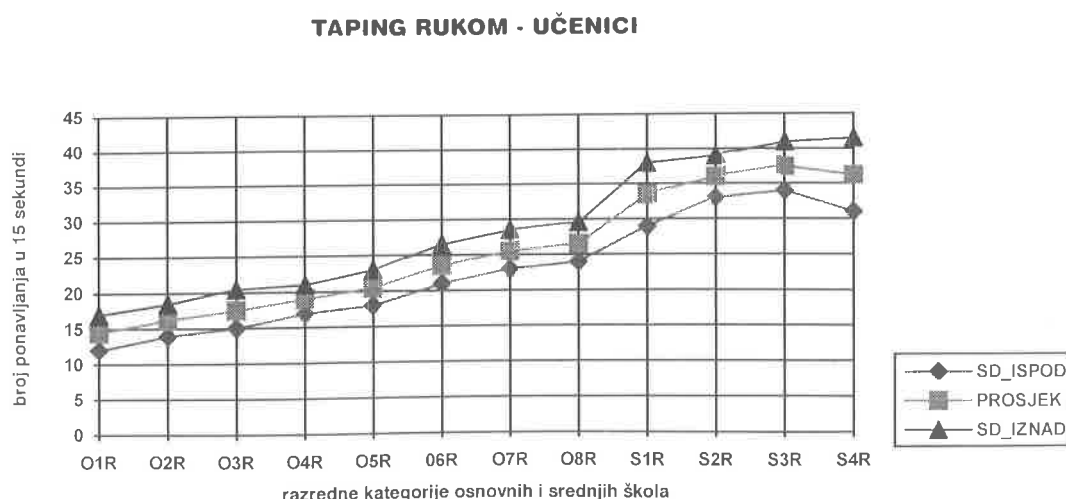
uvjetovan biološkim zakonitostima razvoja. Nepoželjna je, međutim, činjenica da razvoj sposobnosti koje značajno ovise o utjecaju procesa vježbanja (kao što su repetitivna snaga, statička snaga, a napose funkcionalne sposobnosti), nije sukladan poželjnim vrijednostima.

To se, naročito, odnosi na učenice, koje u tim varijablama imaju značajno niže vrijednosti, što se ne može pripisati samo specifičnostima grade osoba ženskoga spola, već sigurno neaktivnosti. Tome u prilog ide podatak da u navedene tri varijable 18-ogodišnje učenice postižu gotovo iste rezultate kao i sedmogodišnje djevojčice. Takvo stanje iziskuje hitne mjere, želi li se očuvati i unaprijediti zdravlje djece i mladeži.

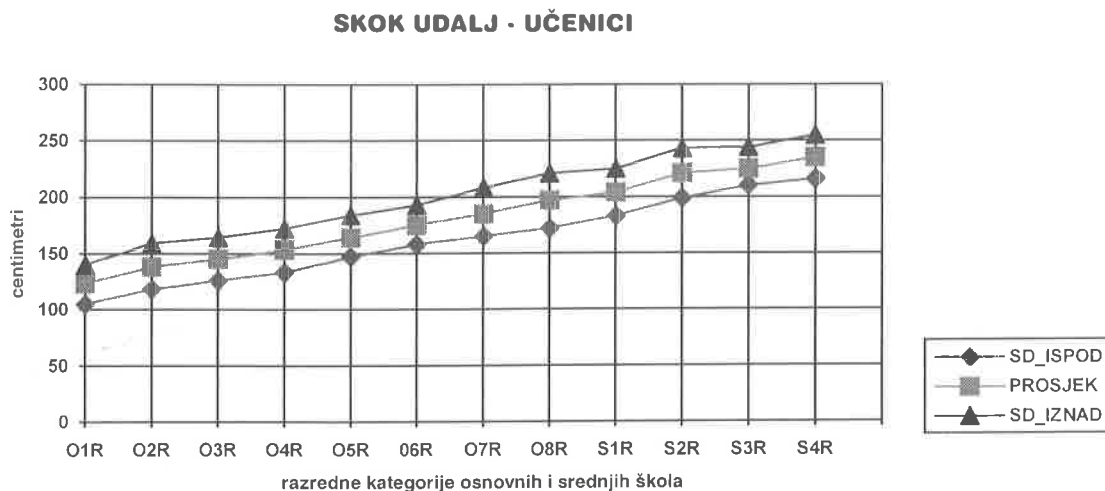
Literatura

1. Findak, V., D. Metikoš, M. Mraković (1992). *Kineziološki priručnik za učitelje*. Zagreb: Hrvatski pedagoško-književni zbor.
2. Findak, V., D. Metikoš, M. Mraković (1993). Orijentacijske norme motoričkih i funkcionalnih sposobnosti učenika 5.-8. razreda osnovne škole. U *Zborniku: Konferencija o športu Alpe-Jadran* (str. 126-129), Ministarstvo kulture i športa Republike Hrvatske, Rovinj.
3. Findak, V., D. Metikoš, M. Mraković (1994). Razvojna obilježja i orijentacijske vrijednosti nekih antropoloških obilježja učenica i učenika srednjih škola. *Napredak*, 135(3):282-289.
4. Juras, V. (1979). *Razvoj nekih antropometrijskih i motoričkih dimenzija učenika-ca uzrasta 11 do 18 godina*. (Disertacija). Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu.
5. Metikoš, D., M. Mraković, F. Prot, V. Findak (1990). Razvojne karakteristike opće motoričke sposobnosti učenika. *Kineziologija*, 22(1-2):21-25.
6. Metikoš, D., M. Mraković, V. Findak (1993). Orijentacijske norme motoričkih i funkcionalnih sposobnosti učenica 5.-8. razreda osnovne škole. U *Zborniku: Konferencija o športu Alpe-Jadran* (str. 147-150), Ministarstvo kulture i športa Republike Hrvatske, Rovinj.
7. Mraković, M., V. Findak, I. Gagro, V. Juras, J. Reljić (1986). *Metodologija praćenja i vrednovanja u tjelesnom i zdravstvenom odgojno-obrazovnom području*. Zagreb: JUMENA.
8. Mraković, M. (1994). *Programiranje i kontrola procesa vježbanja* (Praktikum sistematske kineziologije). Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu.

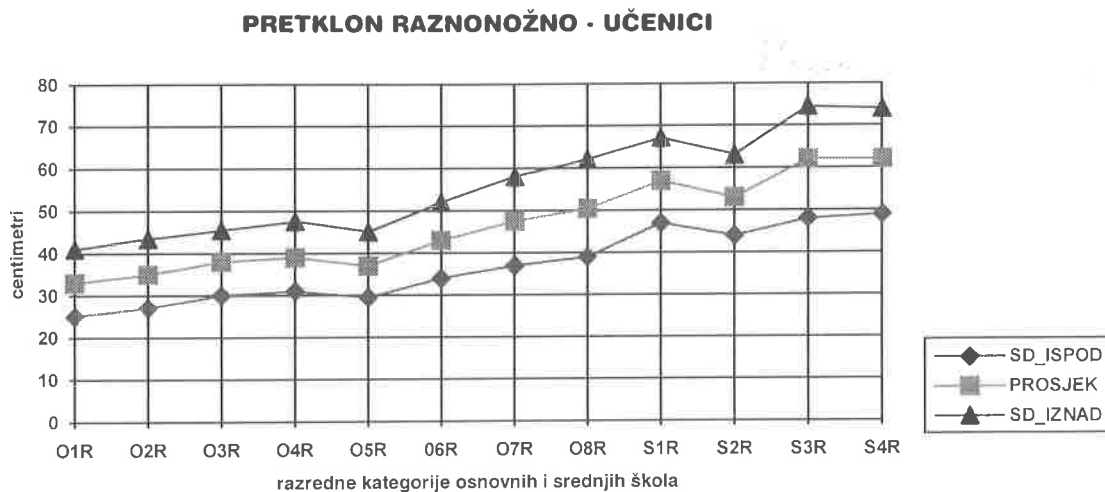
Slika 1: Aritmetičke sredine i standardne devijacije - taping rukom (učenici)



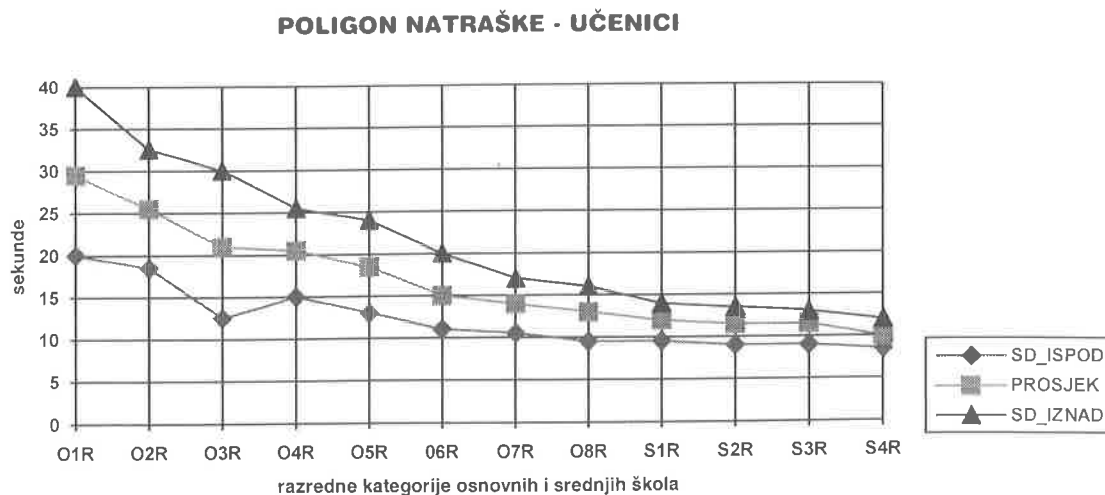
Slika 2: Aritmetičke sredine i standardne devijacije - skok udalj (učenici)



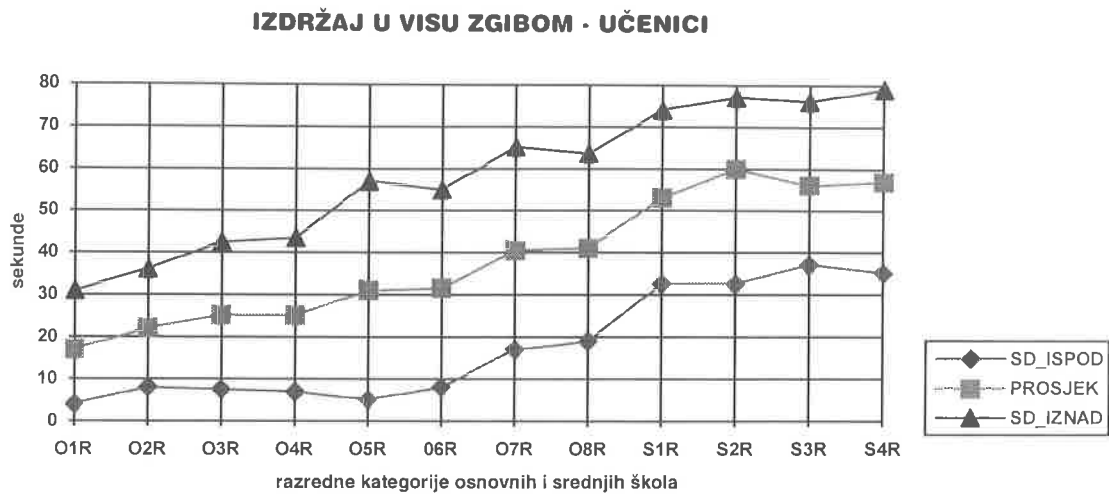
Slika 3: Aritmetičke sredine i standardne devijacije - pretklon raznožno (učenici)



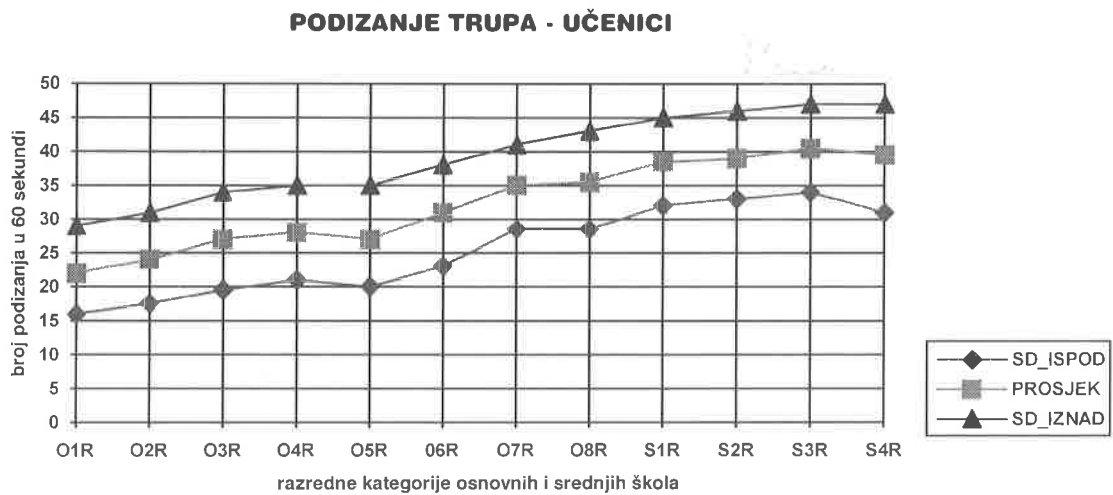
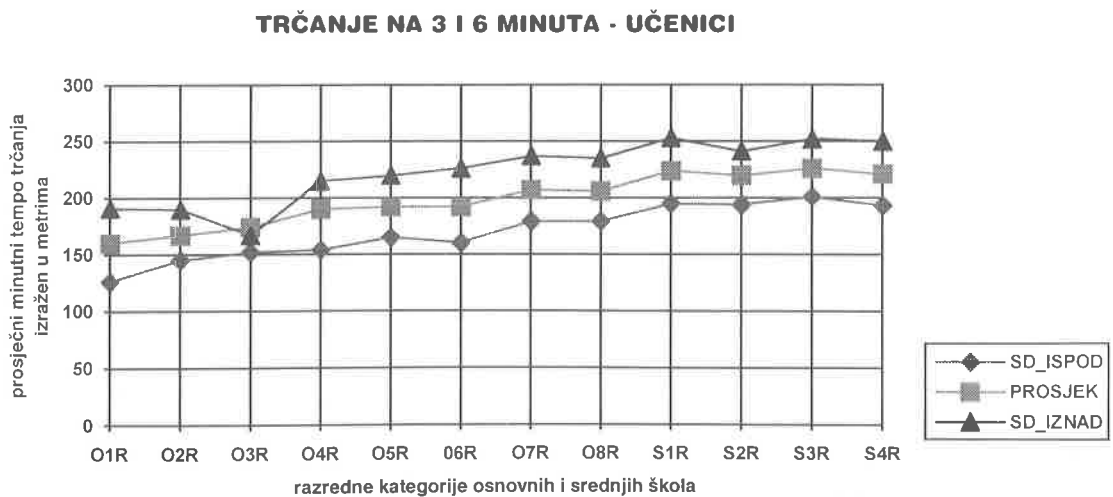
Slika 4: Aritmetičke sredine i standardne devijacije - poligon natraške (učenici)



Slika 5: Aritmetičke sredine i standardne devijacije - izdržaj u visu zgibom (učenici)

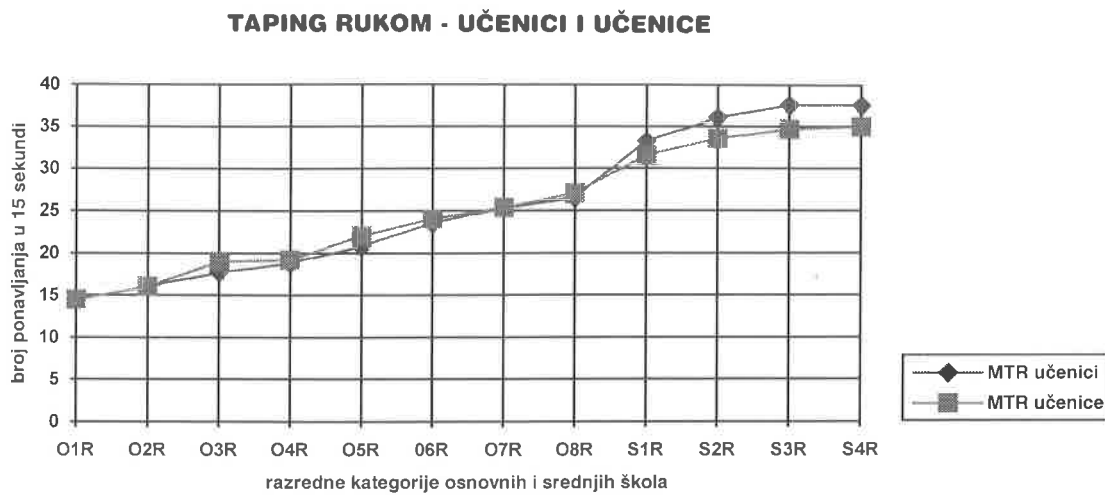


Slika 6: Aritmetičke sredine i standardne devijacije - podizanje trupa (učenici)

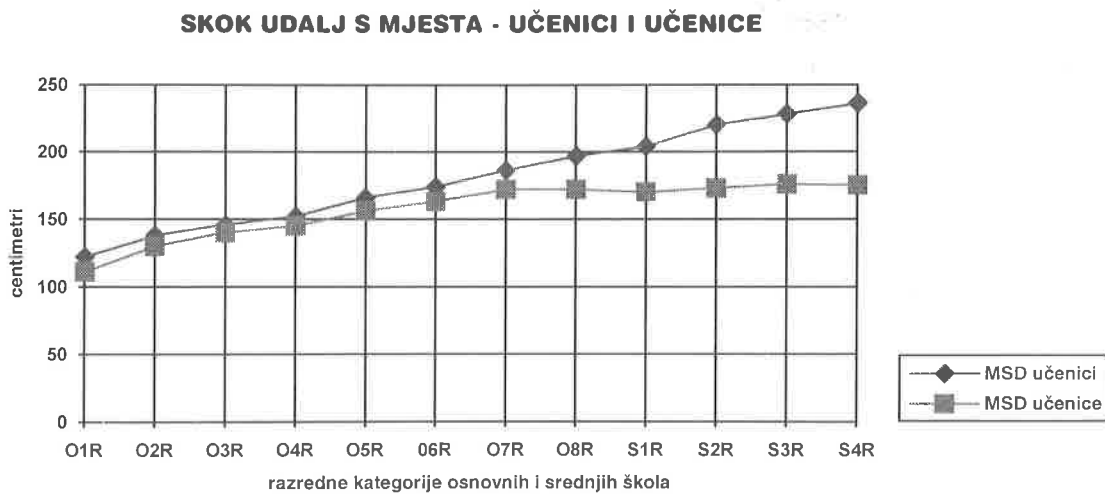
Slika 7: Aritmetičke sredine i standardne devijacije - trčanje na 3 i 6 minuta (učenici)
(Trčanje 3 min: učenici i učenice prva četiri razreda, trčanje 6 min: učenici i učenice ostalih razreda)

MUŠKI I ŽENSKI SPOL - usporedba motoričkih sposobnosti

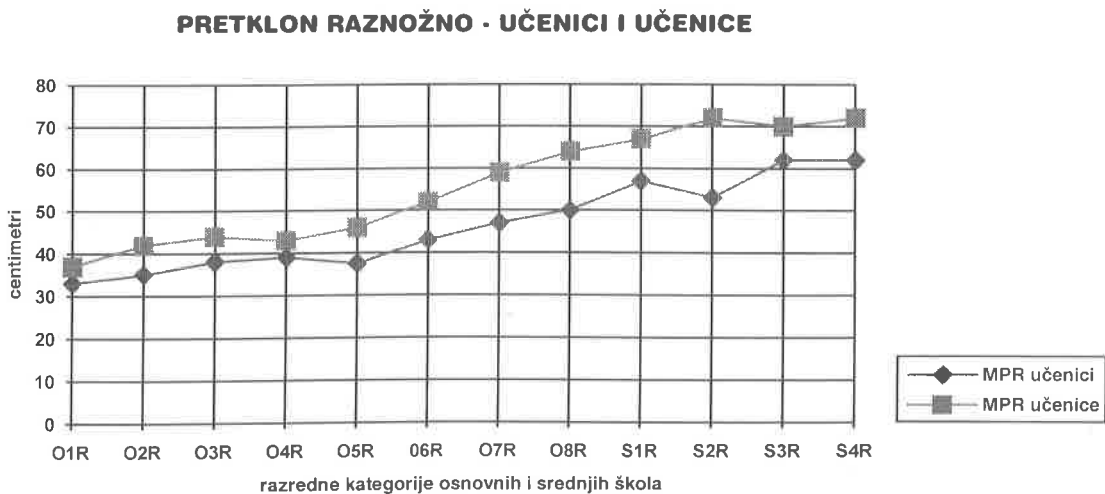
Slika 8: Aritmetičke sredine - usporedba motoričkih sposobnosti prema spolu (taping rukom)



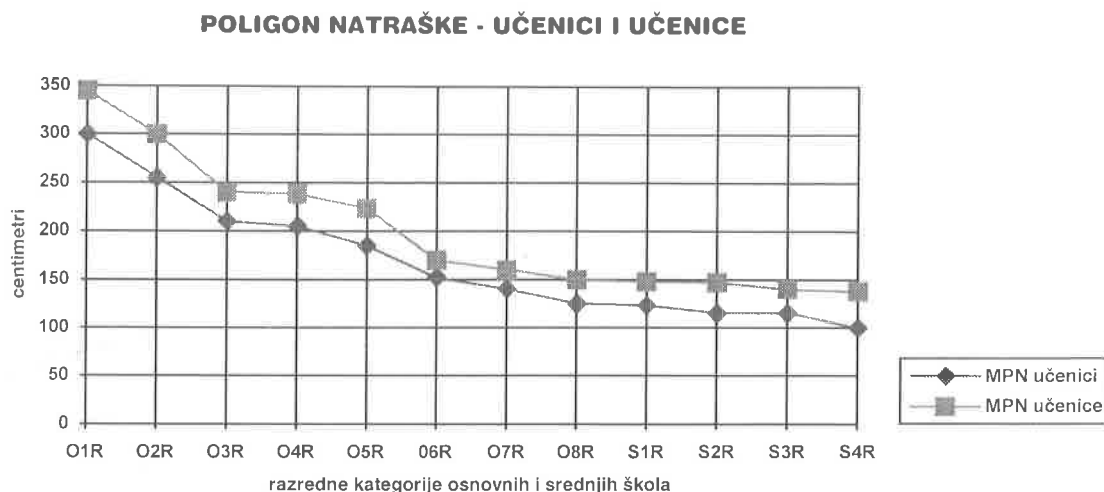
Slika 9: Aritmetičke sredine - usporedba motoričkih sposobnosti prema spolu (skok udalj s mjesta)



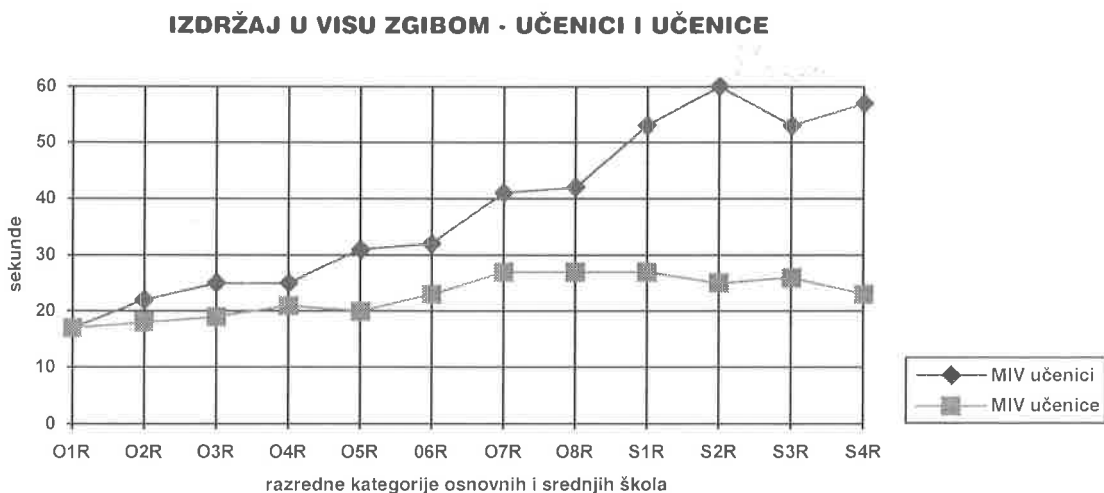
Slika 10: Aritmetičke sredine - usporedba motoričkih sposobnosti prema spolu (pretklon raznožno)



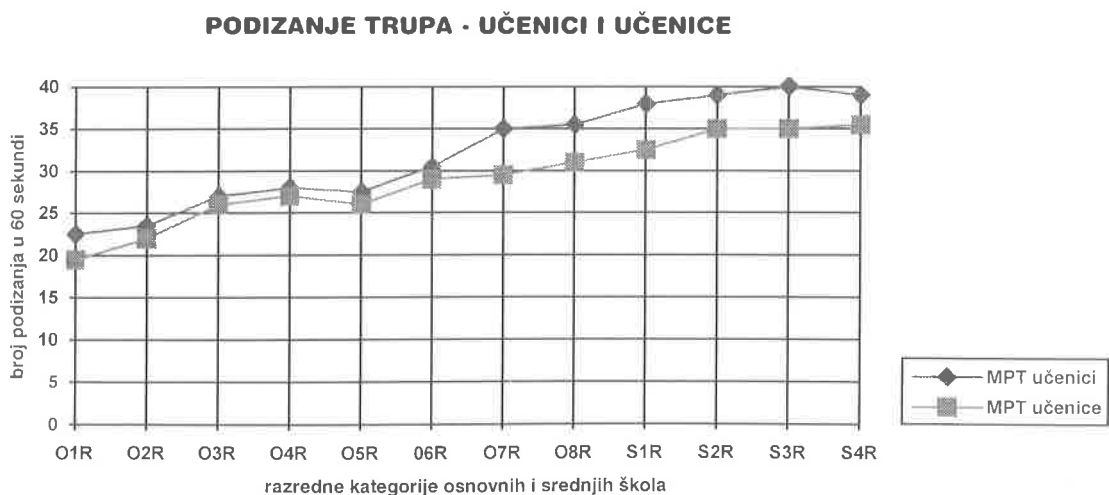
Slika 11: Aritmetičke sredine - usporedba motoričkih sposobnosti prema spolu (poligon natraške)



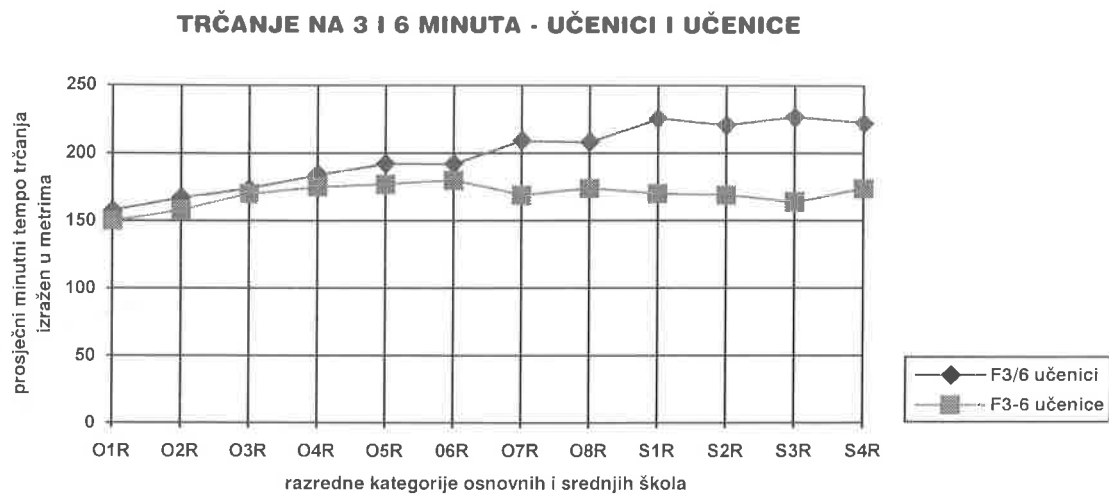
Slika 12: Aritmetičke sredine - usporedba motoričkih sposobnosti prema spolu (izdržaj u visu zgibom)



Slika 13: Aritmetičke sredine - usporedba motoričkih sposobnosti prema spolu (podizanje trupa)



Slika 14: Aritmetičke sredine - usporedba funkcionalnih sposobnosti (trčanje 3 i 6 minuta) učenici i učenice (Trčanje 3 min: učenici i učenice prva četiri razreda, trčanje 6 min: učenici i učenice ostalih razreda)



Snimio: Renato Brandolice