

**TEHNOLOGIJA, INFORMATIKA I OBRAZOVANJE  
ZA DRUŠTVO UČENJA I ZNANJA**

6. Međunarodni Simpozijum, Tehnički fakultet Čačak, 3–5. jun 2011.

**TECHNOLOGY, INFORMATICS AND EDUCATION  
FOR LEARNING AND KNOWLEDGE SOCIETY**

6<sup>th</sup> International Symposium, Technical Faculty Čačak, 3–5th June 2011.

UDK: 004:37.018.43

Stručni rad

**PREDNOSTI PRIMENE SAVREMENE INFORMACIONO  
KOMUNIKACIONE TEHNOLOGIJE U NASTAVI FIZIČKOG  
VASPITANJA**

*Zoran Mitrašinović<sup>1</sup>, Slavica Dimitrijević<sup>2</sup>*

**Rezime:** Realizacija nastave fizičkog vaspitanja uz upotrebu savremene informaciono komunikacione tehnologije doprinosi da učitelj bude oslobođen osnovne uloge demonstratora i dobije novu ulogu "korektora dečjeg vežbanja". Pored navedenog, obučavanje dece uz snimanje njihovog izvođenja motoričkih zadataka imalo je pozitivne efekte u znatno bržem usvajanju motoričkih informacija i uspešnijem izvođenju postavljenog zadatka. Takođe, formiranjem baze podataka, omogućeno je kontinuirano praćenje fizičkog razvoja i postignuća učenika i njihovo vrednovanje. Uočena je pozitivna recepcija ovako realizovane nastave, kako od strane učenika, tako i od strane učitelja. Učenici su mnogo motivisaniji, zadovoljniji, lakše prihvataju postavljene zahteve i imaju mogućnost upoređivanja svojih postignuća zbog sačuvanih snimaka.

**Ključne reči:** savremena informaciono komunikaciona tehnologija, fizičko vaspitanje, kamera, projektor, internet

**THE ADVANTAGES OF USING MODERN INFORMATION AND  
COMMUNICATION TECHNOLOGY IN TEACHING PHYSICAL  
EDUCATION**

**Summary:** The realization of teaching physical education with the use of laptop computer and projector in order to implement preparatory time of the lesson with the use of modern technology, wherein the teacher free from the role of demonstrator and given a new role as "a corrector of the children practice" has shown excellent results. In addition, training the children along with recording their performing of the motor tasks had a positive effects in a significantly more quicker adoption of motor information and successfully performing the task. It was noted the positive evaluation of the teaching carried out in this way both by the students and by teachers, as well. The students are much happier and accept the set tasks

---

1 Zoran Mitrašinović, student magistarskih studija na Učiteljskom fakultetu u Užicu, E-mail: [zormit@open.telekom.rs](mailto:zormit@open.telekom.rs)

2 Slavica Dimitrijević, magistar didaktičko-metodičkih nauka, E-mail: [dimitrijevic73@open.telekom.rs](mailto:dimitrijevic73@open.telekom.rs)

*much easier and have the possibility of comparing their achievements owing to the saved records.*

**Key words:** *modern technology, physical education, camera, projector*

## 1. UVOD

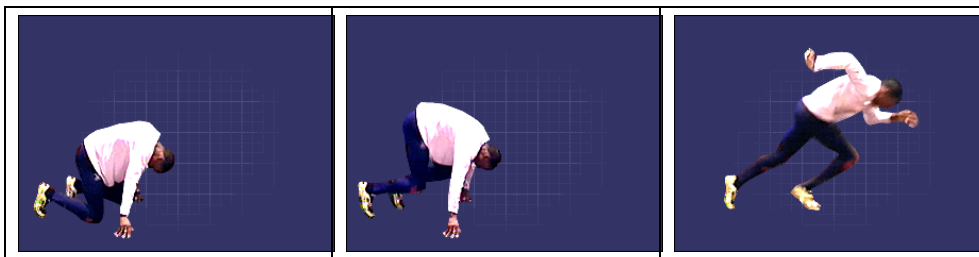
Savremena informaciono-komunikaciona tehnologija (ICT) ima nesumnjivo ogromnu i neprocenjivu ulogu u svim sferama ljudske delatnosti, pa, tako, nalazi i sve češću, mada još uvek nedovoljnu, primenu i u školi. ICT znatno olakšava i unapređuje neposredan rad sa učenicima na času, ali njena efikasna primena zahteva određene preduslove. Neki od njih su:

- opremljenost škole potrebnim tehničkim uređajima, kao i hardverskim i softverskim komponentama
- želja i motivisanost nastavnika (prvenstveno unutrašnja) za korišćenje savremene tehnologije na času
- dovoljan nivo osposobljenosti nastavnika za rukovanje uređajima, kao i za rad u potrebnim softverskim aplikacijama
- temeljna priprema za implementaciju ICT u nastavu i dr.
- Svesni smo da mogućnosti informacionih tehnologija višestruko prevazilaze njihovu trenutnu upotrebu u nastavi, kao i da one nisu našle svoju masovnu primenu u našem školstvu iz različitih razloga (neispunjenje nekog od prethodno navedenih uslova i dr), ali se i njihova primena razlikuje od predmeta do predmeta. Bez namere da izdvajamo oblasti u kojima se najčešće primenjuje, iz iskustva znamo da se to najmanje čini u nastavi fizičkog vaspitanja (u većini slučajeva nikako), pa ćemo ukratko pokušati da prezentujemo neke od modaliteta izvođenja nastave ovog predmeta uz pomoć ICT.

## 2. MODALITETI PRIMENE ICT U NASTAVI FIZIČKOG VASPITANJA

Pod pretpostavkom da su ispunjeni svi potrebni uslovi, načini korišćenje savremenih tehničkih uređaja na časovima fizičkog vaspitanja prevashodno zavise od nastavnika, njegove didaktičko-metodičke stručnosti i kreativnosti. On bi trebalo da blagovremeno planira i da se pripremi za takav čas, jer samo tako je moguće iskoristi pun potencijal savremene tehnologije i ispuniti ciljeve časa. Priprema bi, pored standardnih komponenti, obuhvatala i razrađen način upotrebe pojedinih uređaja u željenim fazama časa.

Za izvođenje nastave fizičkog vaspitanja ne postoji mnogo vizuelnih nastavnih sredstava, kao za neke druge predmete, pa se posebna prednost savremene tehnologije ogleda u mogućnosti prikazivanja pojedinih aktivnosti koje je teško prikazati po etapama, jer se izvode brzo (trčanje, skok udalj i uvis, kolut napred i sl). Učenici tako mogu ceo postupak neke aktivnosti da vide u delovima, i na taj način je usvoje i pravilno izvode. To se može učiniti prikazivanjem kratkog demonstracionog klipa, crteža, animacije (koji mogu biti pripremljeni na računaru i pohranjeni na hard disku, prenosivim memorijama, a mogu se i direktno preuzimati sa weba) pomoću projektora i platna.



Za pojedine fizičke aktivnosti (niski start, elemente odbojke, košarke, fudbala itd) postoje i video zapisi na internetu, koji se veoma efikasno mogu implementirati u pojedinim etapama časa fizičkog vaspitanja, naravno, ako postoje tehnički uslovi (internet veza, video projektor i projekciono platno). Neke, od mnoštva takvih web adresa, su: <http://www.how-cast.com/categories/1334-Sports-and-Fitness> (video instrukcije za dosta sportova – atletiku, košarku, fudbal i dr), zatim takođe zanimljive strane BBC <http://news.bbc.co.uk/sport> (gde je potrebno najpre izabrati sport koji želimo, a zatim željene video instrukcije), a na [http://fooyoh.com/fitness\\_video/watch/IXFXx\\_101PU](http://fooyoh.com/fitness_video/watch/IXFXx_101PU) možemo pronaći zaista izvanredne video demonstracije pojedinih segmenata odbojke (primanje lopte čekićem i prstima, udaranja, napad, blok), animacije za većinu atletskih disciplina (sprint, bacanje kugle, kladiva, skok uvis itd) <http://www.sportunterricht.de/animation/laani.html>, kao i na strani <http://www.videojug.com> gde se mogu pronaći instrukcije i demonstracije trenera i aktivnih sportista za veliki broj sportova. Kao što smo naveli, ovo je samo nekoliko takvih mesta na webu, a takvih je ogroman broj, koji se svakodnevno povećava.

Takođe, jedna od mogućnosti je i korišćenje i video opreme (fotoaparata, kamkordera, mobilnih telefona) u cilju snimanja izvođenja fizičkih aktivnosti, a potom prikazivanje snimka (uz usporavanje, zaustavljanje na pojedinim mestima) i komentarisanje izvođenja, uočavanje grešaka i njihovo ispravljanje prilikom narednih pokušaja.

Evidentiranje rezultata učenika pomoću računara ima mnogo prednosti u odnosu na tradicionalno zapisivanje u beležnice. Na taj način se formira baza (u Accessu, ili SPSS, na primer) i tako stiže potpuni uvid u postignuća svakog učenika i svakog odeljenja (odakle se mogu vršiti razne analize). To omogućava formiranje individualnog kartona fizičkih sposobnosti svakog učenika, u elektronskom obliku, odakle se filtriranjem može izdvojiti željeno (koje aktivnosti učenik izvodi bolje ili slabije, ukrštati različita merenja itd) i na taj način vršiti individualizaciju nastave, diferenciranjem zadataka. Na osnovu upisanih rezultata, odgovarajućim postupkom, računar dodaje učeniku odgovarajuću ocenu. Ukoliko se to čini u dužem vremenskom roku, stiže se potpuno jasna i precizna slika o napredovanju fizičkog razvoja učenika, tj. njegovih fizičkih sposobnosti.

Primena modernih tehnologija moguća je u svim fazama časa. Na početku one „menjaju“ nastavnika, vrše demonstraciju, „objašnjavaju“ sadržaj multimedijalno (pomoću slike, animacije, zvuka, teksta), dok nastavnik koordinira, rukovodi i organizuje rad. U glavnom delu časa, kao što smo naglasili, moguće je snimati izvođenje aktivnosti svakog učenika, odmah im pokazivati i snimak i ukazivati na ono što je potrebno ispraviti. U završnom delu moguće je prikazati finalno izvođenje svakog učenika i time ih navesti na objektivnu kritiku prema tuđim postignućima, kao i samokritički odnos prema svom.

### 3. REZULTATI ISTRAŽIVANJA

KADA, GDE, Izvršeno je malo eksperimentalno istraživanje, kojim smo želeli da utvrdimo da li postoji uticaj ICT na fizička postignuća učenika. Za ispitivanje smo odabrali dve motoričke sposobnosti: taping rukom i poligon natraške. Učenike smo podelili u dve grupe, kontrolnu i eksperimentalnu.

U kontrolnoj grupi čas se odvijao na ustaljen način: učenicima je objašnjeno kako se izvode obe aktivnosti, verbalno i praktično, a zatim su oni prešli na njihovo izvođenje, uz evidentiranje rezultata.

Eksperimentalna grupa je imala drugačiji tok časa. Učenicima je prezentovan snimak uspešno urađenih aktivnosti, putem video bima, na projekcionom platnu. Potom su oni radili taping rukom i poligon natraške, što je snimano digitalnom kamerom. Nakon prvog pokušaja, snimak njihovog izvođenja je prikazan opet putem projekcionog platna, uz komentarisanje izvođenja i ukazivanje na potrebne korekcije. Zatim je sledio još jedan pokušaj izvođenja navedenih motoričkih aktivnosti. Oba rezultata, iz prvog i drugog pokušaja su evidentirana.

Analizom rezultata smo želeli ispitati da li postoje statistički značajne razlike između rezultata prvog i drugog izvođenja u eksperimentalnoj i u kontrolnoj grupi, kao i između finalnih rezultata kontrolne i eksperimentalne grupe. U tu svrhu smo se poslužili t-testom za zavisne uzorke (razlika između aritmetičkih sredina prvog i drugog pokušaja u grupama) i za nezavisne uzorke ((razlika između aritmetičkih sredina finalnih rezultata K i E grupe).

Rezultate dva pokušaja tapinga rukom i poligona natraške u kontrolnoj grupi, nalaze se u tabeli 1:

**Tabela 1: Taping rukom i poligon natraške –kontrolna grupa (K)**

	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1 Taping rukom – 1. pokušaj	16.5159	126	2.56042	.22810
Taping rukom – 2. pokušaj	18.7540	126	3.08982	.27526
Pair 2 Poligon natraške – 1. pokušaj	21.6405	126	4.43791	.39536
Poligon natraške – 2. pokušaj	20.9040	126	4.04727	.36056

Zapažamo da je prosečan broj dvostrukih udara učenika rukom u dva kvadrata dimenzija 20 cm, međusobno udaljenih 50 cm (taping rukom), za vreme od 15 sekundi (dvostruki udar se broji kao jedan), u prvom pokušaju bio prosečno 16.5159, a u drugom 18.7540, dakle za 2.23810 više. Ta razlika je svakako statistički značajna na nivou 0.01, što smo proverili t testom za zavisne uzorke ( $t = -12.756$ ,  $df = 125$ ,  $p = 0.000$ ).

Poligon natraške (rastojanje od 10 m, koje učenici treba da pređu unazad četvoronoške, prelaskom preko poklopca i provlačenjem kroz okvir švedskog sanduka koji se tu nalaze) učenici kontrolne grupe su u prvom pokušaju prešli u proseku za 21.6405 sekundi, a u drugom za 1.22531 sekundu brže, tj. za 20.9040. Razlika u brzini između prvog i drugog pokušaja je statistički značajna, na nivou 0.01, što smo utvrdili t testom ( $t = 6.747$ ,  $df = 125$ ,  $p = 0.000$ ).

Rezultati ispitivanih motoričkih sposobnosti u eksperimentalnoj grupi (E), prikazani su u tabeli 2:

**Tabela 2: Taping rukom i poligon natraške – eksperimentalna grupa (E)**

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	Taping rukom – 1. pokušaj	16.9206	126	3.28050	.29225
	Taping rukom – 2. pokušaj	19.9048	126	3.41392	.30414
Pair 2	Poligon natraške – 1. pokušaj	20.5556	126	5.51488	.49130
	Poligon natraške – 2. pokušaj	18.5923	126	3.98440	.35496

Prosečan rezultat tapinga rukom u eksperimentalnoj grupi, u prvom pokušaju bio 16.9206, a u drugom 19.9048, što iznosi povećanje od 2.98413. T-testom smo utvrdili da je dobijena razlika statistički značajna, na nivou 0.01 ( $t = -12.568$ ,  $df = 125$  i  $p = 0.000$ ).

Takođe, merenjem smo ustanovili da je poligon natraške u istoj grupi, u prvom pokušaju pređen za prosečno 20.5556 sekundi, a u drugom za 18.5923, tj. za 1.96323 sekundi brže. T-testom za zavisne uzorke potvrdili smo da je iskazana razlika statistički značajna, na nivou 0.01 ( $t = 8.068$ ,  $df = 125$  i  $p = 0.000$ ).

Na kraju smo uporedili finalne rezultate tapinga rukom i poligona natraške između kontrolne i eksperimentalne grupe (tabela 3).

**Tabela 3: Taping rukom i poligon natraške – finalno merenje**

	Grupa	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
TAP_K	kontrolna	126	18.7540	3.08982	.27526
	eksperimentalna	126	19.9048	3.41392	.30414
POL_K	kontrolna	126	20.9040	4.04727	.36056
	eksperimentalna	126	18.5923	3.98440	.35496

U tabeli 3 očitavamo finalne rezultate tapinga rukom i poligona natraške za kontrolnu i eksperimentalnu grupu.

U narednoj tabeli, 4, ćemo protumačiti rezultate t testa za nezavisne uzorke, da bismo proverili da li je postojeća razlika u aritmetičkim sredinama finalnih rezultata između kontrolne i eksperimentalne grupe statistički značajna. U oba slučaja, i kod tapinga rukom i kod poligona natraške, zadovoljena je pretpostavka o jednakosti varijansi (F je u prvom slučaju 1.105, a u drugom 0.298).

Kod tapinga rukom, vrednost t statistika je  $-2.805$ ,  $df = 250$ , a  $p = 0.005$ . Dakle, postojeća razlika od 1.15079 je statistički značajna na nivou 0.01. Znači, učenici eksperimentalne grupe su postigle značajno bolje rezultate na merenju tapinga rukom od učenika iz kontrolne grupe.

Kad je u pitanju poligon natraške,  $t = 4.569$ ,  $df = 250$ , a  $p = 0.000$ . Bolji rezultat eksperimentalne grupe (brži prelazak poligona za 2.31164 sekunde) je statistički značajan, na nivou 0.01.

**Tabela 4: T test nezavisnih uzoraka – kontrolna i eksperimentalna grupa**

	Levene's Test for Equality of Variances	t-test for Equality of Means								
									95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2- tailed)	Mean Differen ce	Std. Error Differen ce	Lower	Upper
TAP Equal variances assumed	1.105	.294	-2.805	250	.005	-1.15079	.41021	-1.95869	-.34289	
			-2.805	247.553	.005	-1.15079	.41021	-1.95873	-.34286	
POL Equal variances assumed	.298	.586	4.569	250	.000	2.31164	.50596	1.31515	3.30813	
			4.569	249.939	.000	2.31164	.50596	1.31515	3.30814	

Možemo zaključiti da su finalni rezultati eksperimentalne grupe, u obe motoričke sposobnosti (taping rukom – 19.9048, poligon natraške – 18.5923), statistički značajno bolji u odnosu na iste rezultate kontrolne grupe (taping rukom – 18.7540, poligon natraške – 20.9040).

#### 4. ZAKLJUČAK

S obzirom na to da naši učenici odrastaju u digitalnom dobu, da su osposobljeni za korišćenje savremenih tehničkih uređaja, oni sve teže prihvataju tradicionalna predavanja nastavnika i poziciju pasivnih primalaca informacija. Zbog toga svrsishodna i planirana upotreba savremene tehnologije pruža nastavnicima dobru osnovu za kreativnu, efikasnu i zanimljivu nastavu fizičkog vaspitanja. Prednosti primene ICT u nastavi fizičkog vaspitanja su brojne. Navešćemo samo neke: informacije se predstavljaju multimedijalno, na novi, učenicima zanimljiv način, što utiče na njihovu motivaciju za izvršavanje zadatka povećanje efikasnosti i kvaliteta nastave, koju je lakše individualizovati i diferencirati, učenici su u situaciji da koriraju svoje izvođenje na osnovu snimka i dr.

#### 5. LITERATURA

- [1] Bala, G. i Krneta, Ž.: *O metrijskim karakteristikama motoričkih testova za decu*, iz Zbornika radova: *Antropološki status i fizička aktivnost dece i omladine*, Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja, Novi Sad, 2006
- [2] <http://www.howcast.com/categories/1334-sports-and-fitness>.
- [3] BBC <http://news.bbc.co.uk/sport>
- [4] [http://fooyoh.com/fitness\\_video/watch/ixfxx\\_101pu](http://fooyoh.com/fitness_video/watch/ixfxx_101pu)