



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: 659.2:004]:796

Stručni rad

## INFORMATIZACIJA U FIZIČKOM VASPITANJU, SPORTU I SPORTSKOJ REKREACIJI

Uglješa Ivanović<sup>1</sup>

**Rezime:** *I pored sve veće primene savremenih informacionih tehnologija u svim oblastima društva, postoji očigledno nedovoljno korišćenje računara i tehnike u sistemu fizičke kulture, što onemogućuje brz pristup podataka učesnicima u fizičkom vaspitanju, sportu i sportskoj rekreaciji. Ovaj rad predstavlja pokušaj da se ukaže na potrebu da nauka ponudi nova rešenja u informatizaciji, odnosno da doprinese unapređenju trenaznih procesa vežbača. U tom smislu, neophodno je obezbediti nastavnicima i trenerima sisteme za automatsku obradu podataka, multimedijalne sisteme, e-učenje na daljinu, virtuelne škole i druge informaciono-komunikacione tehnologije koje, svojim povratnim informacijama podstiču, motivaciju učenika, sportista i rekreativaca, njihovo kvalitetnije motoričko i telesno napredovanje u skladu sa individualnim sposobnostima.*

**Cljučne reči:** *informatizacija, sistem fizičke kulture, nastavnici fizičkog vaspitanja, treneri, učenici, sportisti, rekreativci*

## PHYSICAL EDUCATION, SPORT AND SPORT RECREATION INFORMATIZATION

**Summary:** *Apart from great application of contemporary technology in all society's areas, the lack of computer and technics usage in physical education system is obvious. That disables quick data access to participants of physical education, sport and sport recreation. This work presents only attempt to indicate the need that science can give new informatization solutions, or can contribute to training processes of sportsmen advancement. In this sense it is necessary to provide systems for automatical data processing, multimedia systems, distance e-learning, virtual schools and other information-communication technologies- which with its feedback information encourage students', sportsmen's and recreation persons' motivation, their more qualitative motor and body advancement, which is in accordance with their individual abilities -for teachers and trainers.*

**Key words:** *informatization, physical culture system, physical education teachers, trainers, students, sportsmen, recreative persons*

---

<sup>1</sup> dr Uglješa Ivanović, Fakultet za menadžment u sportu, Beograd, imejl: [marija@verat.net](mailto:marija@verat.net)

## 1. UVOD

Sistematsko prikupljanje informacija postojalo je pre pojave računarske tehnologije. Računarska tehnologija samo je ubrzala planetarno rešavanje mnogobrojnih problema u različitim ljudskim delatnostima. Moderna informatička tehnologija, sa svojom računarskom mrežom i savremenim informatičkim metodama i tehnikama (hardverom i softverom), omogućuje ubranu obradu podataka i njihovo lako i upečatljivo predstavljanje, kao i ekonomično pretraživanje neophodnih informacija. Savremena naučna i tehnološka dostignuća i jačanje informatizacije, u sve većoj meri utiču na život i rad savremenog čoveka. Prema istraživanju Rađa i sar. (1999), nova znanja, odnosno nove informacije u digitalnom obliku (tekst, slika, animacija ili zvuk) usvajaju se i šalju na velike udaljenosti putem računara i Interneta.

U prapočetku, ljudski rod koristio je isključivo usmenu predaju informacija, s „kolena na koleno“. Kasnije, kroz evoluciju, čovek je prepoznavao pisano, odnosno informatičko prenošenje podataka, koje je uzrokovalo određena zagušenja prijema i prenosa informacija. Dakle, današnja izuzetno velika količina informacija ne može se potpuno razumeti i analizirati klasičnim sredstvima već samo odgovarajućom primenom informatičke tehnologije.

Područje fizičkog vaspitanja, sporta i sportske rekreacije doživljava vrlo dinamičan i intenzivan razvoj, pa je zbog toga primena informatičke tehnologije značajan faktor njihovog uspešnog funkcionisanja.

U razvijenim evropskim zemljama, računar se svakodnevno koristi kao nastavno sredstvo i medij koji unapređuje proces nastave fizičkog vaspitanja, trenažnu tehnologiju u sportu i sportskoj rekreaciji, što omogućuje praćenje i vrednovanje složenog antropološkog sistema učenika, sportista i rekreativaca.

Uslovi u kojima se ostvaruju trenažni procesi u navedenim područjima fizičke kulture, karakteristični su u odnosu na druge ljudske delatnosti. Zato profesor, trener i rekreator mogu da koriste računar kao multimedijски oslonac u pedagoško-obrazovnom procesu, za prezentaciju i analizu pojedinih složenih kretanja. U znatnoj meri, računar može da olakša planiranje, programiranje i pripremanje trenažnog procesa, što stvara široke mogućnosti praćenja sportsko-rekreativnih takmičenja, brzu statističku obradu podataka, ocenjivanje učenika, pisanje priprema za nastavu i trening, postupke usmeravanja i izbora sportista, kao i komunikaciju sa drugim profesorima i trenerima preko Interneta (Štihec i Leskošek, 2004).

Kvalitetne informacije i znanja predstavljaju glavne izvore za uspešno funkcionisanje sistema fizičke kulture. Uređeni skupovi podataka o metodičkim postupcima u fizičkom vaspitanju, sportu i sportskoj rekreaciji podrazumevaju određivanje sadržaja, opterećenje i modalitete aktivnosti od kojih se sastoji trenažni proces, odabir metoda vežbanja, oporavak, planiranje sportske forme i planiranje nastupa na takmičenjima.

I pored ogromnog značaja savremenih informacionih tehnologija, u Srbiji nema dovoljno informatičara koji konstruišu specijalne računarske programe namenjene za aplikativnu nastavu fizičkog vaspitanja i trenažne procese u sportu i sportskoj rekreaciji. Stoga je kod nas, u cilju unosa, obrade i distribucije informacija o učeniku, sportisti i rekreativcu, njihovom trenažnom procesu, takmičenju ili nekim drugim faktorima, još uvek nedovoljna primena računara i računarskih mreža. Najveći ograničavajući faktor jeste nedostatak specijalizovanih računarskih programa i to naročito onih na srpskom jeziku.

## 2. DISKUSIJA

Fizičku kulturu, kao relativno noviju nauku, karakteriše neodložna potreba za međusobnom razmenom informacija o metodama i postupcima koji se koriste u njenim disciplinama. Važnost te razmene prepoznao je određeni broj autora, uključivši se u domen informatizacije (Viskić-Štalec, 2004; Belić, Dizdar, Pleša, Sabo, 2001; Findak i sar., 1996; Hügehs, 2001; Jošt, 2002; Leko, 1997; Markuš, 2002; Markuš, 2004; Stanković i sar., 2001; Trninić, 2002; Šerbetar, 1998).

Nastavnici fizičkog vaspitanja i treneri mogu da koriste informatiku u izradi planova i programa rada, u analizi transformacionih procesa u antropološkom prostoru, kod izračunavanja i objašnjenja različitih rezultata i podataka tokom vođenja takmičenja itd. Shodno istraživanjima koje je sproveo Rogelj (1999), upotreba računara može da omogućiti korisnicima kinezioloških usluga međusobnu komparaciju motoričkih sposobnosti i dostignuća, praćenje individualnog telesnog razvoja i potpunije shvatanje uloge i značaja fizičke aktivnosti za ljudski organizam itd.

Najkorisnije područje informatike odnosi se na konstrukciju obrazovnih multimedijalnih računarskih programa. Količina pomenutih programa na stranim govornim područjima izuzetno je velika. Tu spadaju program za izradu kompleksa opštih pripremnih vežbi, program za obuku neplivača i kineziološke prezentacije u nastavi fizičkog vaspitanja (Markuš, 2004). Različiti ispisi računarskih analiza rezultata omogućuju nastavnicima i trenerima da tokom jedne školske i kalendarske godine sistematski informišu učenike i sportiste o usvojenosti motoričkih znanja i nivoa razvoja njihovih antropoloških karakteristika (Belić, Dizdar, Pleša, Sabo, 2001). Navedeni računarski programi mogu da postanu važno obrazovno sredstvo u nastavi fizičkog vaspitanja, trenažnom procesu i prostoru rekreacije, jer tokom pohađanja osnovne i srednje škole i treninga u sportskom ili rekreativnom klubu učenici, sportisti i rekreativci (srednjeg i starijeg uzrasnog perioda), osim motoričkih kretanja treba da usvoje i sledeća teorijska znanja: zakonitosti procesa samovežbanja, proporciju fizičke aktivnosti i zdravlja i transformacije u organizmu kao posledicu vežbanja. Zato se, s velikom verovatnoćom, može očekivati da pomenuta teorijska znanja kod učenika i odraslih osoba povećaju unutrašnju motivaciju za telesnim vežbanjem.

Na svetskom tržištu postoje specijalizovani računarski programi namenjeni nastavnicima fizičkog vaspitanja i trenerima različitih sportova, koji se zasnivaju na iskustvima iz prakse i rezultatima kinezioloških istraživanja. Ovi kompjuterizovani programi imaju zadatak da planiraju i programiraju trenažne procese, konstruišu trenažne jedinice i dr. Tako na primer, prema istraživanju koje je sproveo Leka (1997), računarski program SWIM 2001 u vrhunskom plivanju daje sledeću novu dimenziju: potpuno praćenje treninga, mogućnosti detaljne analize i sveobuhvatnije donošenje kvalitetnijih odluka.

Budućnost informatizacije u naukama u oblasti fizičke kulture predstavlja konstrukcija i korišćenje ekspertnih sistema kao što je Sport Expert – SPEX (Jošt, 2002). Poslednjih godina, širom sveta, ti sistemi pojačano se razvijaju, a primenjuju se u nastavi fizičkog vaspitanja za uspešniju selekciju učenika u određene sportove. Na primer, računarski hrvatski program „Kineziološka kultura – osnovna škola, predmetna nastava“ sadrži bazu učenika, planiranje, programiranje i pripremanje nastave, školsko sportsko društvo i bazu informacija. Izrađen je za potrebe nastave fizičkog vaspitanja u cilju olakšavanja i ubrzavanja većine poslova koje nastavnici fizičkog vaspitanja standardno obavljaju tokom školske godine.

Osim toga, ekspertni sistemi koriste se za analizu pojedinih sportova. Na primer, ekspertna procena kvaliteta igre, stručno određivanje trenažnog procesa, procedure prikupljanja i analize objektivnih statističkih indikatora, kao i ispitivanje simulacije određenih sportova, uspešno omogućuju informatizaciju vrhunskog igrača (Trninić, 2002).

Uspešno funkcionisanje sistema vrhunskog sporta zavisi od broja, kvaliteta i uređenosti informacija na kojima se zasnivaju pojedini delovi veoma složenog sistema sportske pripreme (Varga, 2004). Prema definiciji ovog autora, delovi informacionog sistema su: sistem za informacionu podršku sportskim organizacijama, sistem za podršku u odlučivanju, sistem za komunikaciju, saradnju i individualni rad, komunikacija između subjekata sportske pripreme, upravljanje dokumentima koji se odnose na proces sportske pripreme, podrška radu trenera i sportisti i pretraživanje novih informacija uz pomoć računara.

U prvoj deceniji XXI veka, virtualna realnost doživela je intenzivan razvoj. Viskiće-Štalec i sar., (2004) istraživali su odnose realnog i virtualnog sveta u funkciji fizičkog vaspitanja. Njihova osnovna ideja istraživanja virtualne realnosti u kineziologiji bila je definisati stepen reakcije na agense virtualno-računarski racionalne okoline i njihov odgovor na reakcije kod ispitanika u realnom svetu. Dokazivanje glavne ideje navedenih autora da učenik reaguje na stimulse u računarski stvorenom svetu poput onih u objektivnom, pruža značajnu šansu za primenu tehnologije virtualne realnosti u fizičkom vaspitanju, sportu i sportskoj rekreaciji.

Treba imati u vidu i činjenicu da su se, sa razvojem informatičke tehnologije, paralelno stvarali i razvijali sve kvalitetniji programi za prikupljanje i analizu statističkih indikatora u različitim sportovima. Danas na svetskom tržištu postoji znatan broj takvih programa u pojedinim sportovima (fudbal, košarka, tenis, ragbi, badminton itd.). Preimućstvo pomenutih programa ispoljava se izvodljivošću analize u objektivnom vremenu, ostvarljivosti pružanja aktuelne povratne informacije, snabdevanju i pronalaženju znatnog broja podataka, kao i očiglednim grafikonima koji nastavnicima fizičkog vaspitanja, trenerima, učenicima, sportistima i rekreativcima omogućuju da se lakše izvede analiza (Hugehs 2001).

Maksimalno poboljšanje programa za prikupljanje i analizu statističkih pokazatelja u pojedinim sportovima može se ostvariti onda kada se oni povežu sa interaktivnom video-tehnologijom, što obezbeđuje potpunu realnu analizu sa istovremenom prezentacijom najznačajnijih elemenata celine posmatranog sporta. Dakle, korišćenjem ove tehnologije stvaraju se velike baze podataka koje. Te baze, prema principima meteorologije, koja je sve tačnija u vremenskim prognozama, omogućuju modeliranje i preciznu taktičku predikciju budućih trenažnih aktivnosti.

Na kraju, potrebno je istaći i funkciju Interneta, koji sa svojom elektronskom poštom, omogućuje trenutnu komunikaciju i razmenu informacija svuda, u svako vreme i sa bilo kim na planeti. Osim toga, treba naglasiti i drugi metod korišćenja globalne kompjuterske mreže za slobodnu razmenu podataka – World Wide Web servis (WWW), koji je postao svetska baza informacija. Bez ove svetske kompjuterske mreže kao informacijskog izvora i opšteprihvaćenog sredstva opštenja, nemoguć je rad i napredak u mnogim strukama, pa i u oblasti fizičke kulture.

Međutim, bez obzira na veliki značaj informatičke tehnologije, u Republici Srbiji još uvek je nedovoljna njena primena u fizičkom vaspitanju, vrhunskom sportu i sportskoj rekreaciji. Stoga organizacioni i informativni segment funkcionisanja u navedenim oblastima fizičke kulture ispoljava određene nedostatke koje je nužno prevazići na način da se organizuje stručno obrazovanje nastavnika fizičkog vaspitanja, trenera, učenika, sportista i rekreativaca, te da se obezbedi primena odgovarajućih računarskih sistema.

Za efikasniji uticaj informativnog sistema u fizičkom vaspitanju i sportu neophodno je izraditi baze podataka sa podacima o karakteristikama i selekciji učenika i sportista, nivou obrazovanja nastavnika fizičkog vaspitanja i trenera, kriterijumima finansiranja sportskih programa, sportskim objektima, zdravstvenoj zaštiti vežbača, školovanju i kategorizaciji sportista, kao i metodici i programiranju sportske forme. Bez pohranjivanja i obrade relevantnih informacija, zajednički odnos svih faktora u oblasti fizičke kulture neće odgovarati aktuelnim potrebama i visokim kriterijuma definisanim u svetu.

### 3. ZAKLJUČAK

Razvoj informatičke tehnologije uzrokovao je rasprostiranje naučnih otkrića u svim područjima ljudskih djelatnosti, pa i u oblastima fizičkog vaspitanja, sporta i sportske rekreacije. Stoga je logično da će u pomenutim područjima fizičke kulture ugled imati samo oni stručnjaci koji imaju nova informatička znanja i oni koji shvataju:

- da je uvođenje i širenje računara, sa hardverskom i programskom opremom, odnosno elektronsko prikupljanje, pohranjivanje i obrada bitnih podataka neizbežan proces, koji treba podržavati
- da je korišćenje elektronskih izvora informacija i to: ISI-jeve baze podataka, baze podataka koje prate sistem fizičke kulture, pristup stručnim časopisima i bazama preko KoBSON servisa i pristup elektronskim katalozima i bibliografijama neophodno
- da je, zbog velikog preimućstva upotrebe informacione tehnologije (sistemi za automatsku obradu podataka, multimedijalni sistemi, učenje na daljinu, virtualne škole), potrebno da što pre i znatno više ovladaju njome radi definisanja dijagnostike, praćenja, vrednovanja, proveravanja i ocenjivanja učenika, sportista i rekreativaca, planiranja, programiranja, pripremanja transformacionih antropoloških procesa i vođenja dokumentacije
- da veb-stranice fakulteta za sport i fizičko vaspitanje, Društva pedagoga fizičke kulture Srbije, Sportskog saveza i Olimpijskog komiteta Srbije treba dopuniti sledećim podacima: adresarom nastavnika fizičkog vaspitanja i trenera, prezentacijom aktuelne stručne literature i časopisa, pregledom stručnih i naučnih skupova u Srbiji i svetu, kao i korisnim linkovima sa sadržajima najnovijih postignuća u oblasti fizičke kulture
- da treba konstruisati dugoročne korisničke programe koji obuhvataju evaluaciju trenažnih procesa, analizu sportske forme, uspeha i samoevaluaciju postignuća učesnika u sistemu fizičke kulture
- da je potrebno napisati informatičke priručnike za pojedine oblasti fizičke kulture, izraditi video-zapis predviđenih nastavnih tema, obrazovne animacije za trenažne procese i koristiti kamere i video-projektore tokom procesa vežbanja.

Naposletku, u cilju bržeg ulaska u Evropu, neophodno je u Republici Srbiji napraviti bazu podataka kreiranu u Access-u, u kojoj bi fakulteti za sport i fizičko vaspitanje i nevladine sportske organizacije bile povezane sa Ministarstvom prosvete i Ministarstvom za sport.

#### 4. LITERATURA

- [1] Belić, N., D. Dizdar, K. Pleša, T. Sabo, (2001). Program za unos i obradu podataka OTTO testova u nastavi tjelesne i zdravstvene kulture, Zagreb.
- [2] Findak V., D. Metikoš, M. Mraković, B. Neljak (1996). Primjenjena kineziologija u školstvu – NORME, Hrvatski pedagoško-književni zbor i Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 72 stranice.
- [3] Hughes, M. (2001). From analysis to coaching, Centre for Performance Analysis, UWIC, Cyncoed, Cardiff CF23 6XD.
- [4] Jošt, B., J. Pustovrh, M. Ulaga, B. Leskošek (2002). Expert system for talent evaluation from the longitudinal aspect, Zbornik radova 3. međunarodne znanstvene konferencije, Kineziology new perspectives, Opatija.
- [5] Leko, G., G. Šopp (1997). Prezentacija kompjutoriziranog plivačkog programa SWIM 2001, Zbornik radova 1. međunarodne znanstvene konferencije, Kineziologija – sadašnjost i budućnost, Dubrovnik, (ur. D. Milanović), str. 115–118.
- [6] Markuš, D. (2002). Školski športski klub na internetu ili [www.tios.hr](http://www.tios.hr), Zbornik radova 11. Ljetne škole kineziologa Republike Hrvatske, (ur. V. Findak), str. 342–344, Rovinj: Hrvatski kineziološki savez.
- [7] Markuš, D., N. Grčić-Zubčević, J. Markuš (2004). Obuka neplivača – računalni softver, Sport za sve, glasnik Hrvatskog saveza sportske rekreacije, Zagreb, 22(39): 60–63.
- [8] Rađo, I., Wolf, B., M. Hadžikadunić. (1999). Kompjuter u sportu. Fakultet za sport, Sarajevo.
- [9] Rogelj, M. (1999). Vloga računalnika v procesu šolske športne vzgoje, Zbornik referatov 12. strokovni posvet Zveze društev športnih pedagogov Slovenije, Športni pedagog in kvalitetna športna vzgoja, Rogaška Slatina, str. 145-150.
- [10] Stanković, M., B. Neljak, G. Erceg, O. Muftić (2001). Naprave za tjelovježbu s elektroničkom regulacijom otpora, Zbornik radova 10. ljetne škole kineziologa Republike Hrvatske, Rovinj.
- [11] Trninić, S., D. Dizdar, B. Dežman (2002). Combined model of expert system for the actual quality assessment in basketball players. Zbornik radova 3. međunarodne znanstvene konferencije, Kineziology new perspectives, Opatija.
- [12] Šerbetar, I. (1998). Internet – značajni informacijski izvor za kineziologe, Zbornik radova 7. Ljetne škole kineziologa Republike Hrvatske, (ur. V. Findak), str. 199–200, Rovinj: Savez pedagoga fizičke kulture Republike Hrvatske.
- [13] Štihec, J., B. Leskošek. (2004). Informacijska in komunikacijska tehnologija pri procesu športne vzgoje v šoli, Konferenca MIRK, 2004, Piran.
- [14] Varga, M. (2004). Informacijski sustav u poslovanju. U. Čerić, V. i M. Varga (ur.) Informacijska tehnologija u poslovanju. Element, Zagreb. str. 664–667.
- [15] Viskić-Štalec, N., D. Katović, D. Dizdar, J. Štalec, V. Filipović, I. Drviš, M. Jeričević (2004). Tehnologija virtualne realnosti (VR) u funkciji odgoja i obrazovanja, Zbornik radova Peti dani Mate Demarina, Škola i razvoj, Petrinja, (ur. I. Prskalo), str. 65–71.