

RAČUNALNIŠKO PODPRT SISTEM ZAČETNEGA IZBORA OTROK ZA ŠPORTNO GIMNASTIKO

Ivan Čuk

magister kinezioloških znanosti, asistent pri predmetu Športna gimnastika

Doljana Novak

doktor kinezioloških znanosti, profesor športne vzgoje

Toni Bolkovič

magister kinezioloških znanosti, višji predavatelj pri predmetu Športna gimnastika

Branka Vajngerl

profesor športne vzgoje, asistent pri predmetu Športna ritmična gimnastika

A COMPUTER SUPPORTED SYSTEM OF PRIMARY SELECTION OF CHILDREN IN SPORTS GYMNASTICS

POVZETEK

V članku so opisane petletne izkušnje na področju računalniško podprtega sistema izbora in usmerjanja otrok v moško in žensko športno ter športno-ritmično gimnastiko. Opredeljeni so cilji, utemeljitev, metode dela in rezultati izbora.

SUMMARY

The article presents five years experience using computer-aided selection of gifted children for male and female artistic gymnastics and rhythmic gymnastics. The aims, purpose and methods are defined and results of selection shown.

Model računalniško podprtega sistema izbiranja nadarjenih otrok za športno gimnastiko je plod večletnih prizadevanj širše in ožje skupine strokovnjakov (kineziologov) pod vodstvom dr. Šturma in dr. Rajkoviča v okviru projekta Računalniško podprt sistem usmerjanja in izbora otrok v različne športne panoge. Temelji modela segajo v sedemdeseta in osemdeseta leta, ko se je z raziskovanjem strukture motoričnega in morfološkega prostora ter s spoznavanjem vloge obeh prostorov v pojasnjevanju športnega rezultata ustvarila podlaga kasnejšim aplikativnim znanstvenim študijam.

Eden najboljšejših projektov zadnjih let na področju športne vzgoje je t.i. Informacijski sistem (Strel, Šturm 1981). Cilj tega projekta, ki teče že celo desetletje, je longitudinalno spremljanje najpomembnejših morfoloških značilnosti in motoričnih sposobnosti celotne populacije izobražujoče se mladine Slovenije. Opredeljevanje povprečnih, podpovprečnih in nadpovprečnih v posameznih pokazateljih gibalnih sposobnosti je v nadaljevanju omogočilo razvoj različnih postopkov za izbiranje in usmerjanje otrok v različno naravnane športne programe.

Osnova za izdelavo računalniško podprtega sistema začetnega izbora otrok za športno gimnastiko so bile tudi

tri raziskovalne naloge na področju moške in ženske športne gimnastike: Testi in norme motoričnih sposobnosti za potrebe selekcioniranja v ženski športni gimnastiki (Novak, 1983), Testi in norme motoričnih sposobnosti in morfoloških značilnosti za izbor nadarjenih dečkov za športno gimnastiko (Čuk, Novak 1985) ter Razvoj tekmovalnih rezultatov v športni gimnastiki (Novak, Čuk 1986).

Praktično vse raziskovalne naloge, katerih cilj je bil pripraviti optimalno specifično baterijo testov motoričnih sposobnosti in morfoloških značilnosti za potrebe izbiranja talentov za športno gimnastiko, so potrdile, da so v fazi začetnega izbiranja prav testi informacijskega sistema izjemno dobri prediktorji uspešnosti. Poleg teh testov pa so se izkazali kot dobri prediktorji tudi nekateri testi koordinacije in gibljivosti.

Program DECMAK (Decision making), ki ga je razvil Inštitut Jožef Štefan, nam je omogočil kondenzirati naše znanje in izkušnje v kvaliteten računalniški sistem za začetni izbor otrok v športno gimnastiko. Segmenti računalniškega programa so: odločitveni postopek, ki je prikazan v obliki drevesne strukture, pravila odločanja in vrednosti odločitve.

UTEMELJITEV ODLOČITVENEGA DREVESA

Odločitveno drevo izhaja iz hipotetičnega modela tekmovalca in tekmovalke v športni gimnastiki, ki smo ga oblikovali na podlagi zaključkov večletnega raziskovalnega dela. Poudarjena vloga v postopku selekcioniranja pripada morfološkemu in motoričnemu prostoru (med procesom vadbe lažje spoznamo socialni in psihični prostor, ki sta ravno tako pomembna za dosego vrhunškega rezultata). Glede na to, da gre za prvi izbor in usmerjanje pri starosti šest do sedem let, ko večinoma specifične sposobnosti, značilnosti in lastnosti še niso razvite ali izražene, smo uporabili teste osnovnih sposobnosti, značilnosti in lastnosti.

Morfološki tip tekmovalca, tekmovalke v športni gimnastiki lahko ponostavljeno opredelimo z naslednjimi značilnostmi: podpovprečna telesna višina, podpovprečna telesna teža, minimalna prisotnost podkožnega maščobnega tkiva. Razlika med žensko športno gimnastiko in športno-ritmično gimnastiko je v tem, da se pri športno-ritmični gimnastiki išče nadpovprečno visoke deklice. Omenjene značilnosti pokrivajo v odločitvenem drevesu spremenljivke TV – telesna višina, TT – telesna teža in GN – kožna

guba nadlahti. Objektivni oceni morfoloških značilnosti dodamo še ekspertovo oceno konstitucije glede na estetske zahteve športne gimnastike. Čep-rav je morfološka struktura odločilna, nastopa kot napovedovalec uspešnosti le v kombinaciji z ugodno motorično učinkovitostjo. V motoričnem prostoru pripadajo najpomembnejše vloge pokazateljem moči, koordinacije in gibljivosti. Naštete sposobnosti se pri vrhunskih tekmovalcih manifestirajo predvsem v specifičnih oblikah. Zlasti moč se zaradi kompleksnosti in različnosti gibalnih struktur izkazuje v najrazličnejših diferenciranih, tudi med seboj kombiniranih oblikah relativne moči. Predisponiranost za razvoj sposobnosti, pomembnih za gimnastiko, smo ocenili s testi PON – poligon na-

Tabela 1: Pomembnost posameznih področij motorike pri končni odločitvi

Panoga	Deleži pomembnosti		
	Moč	Koordinacija	Gibljivost
MŠG	40%	30%	30%
ŽŠG	40%	30%	30%
ŠRG	30%	30%	40%

zaj, TAP – taping z roko, SDM – skok v daljino z mesta, VZG – vesa v zgibi, DT – dviganje trupa, RAME – vzročenje, ZAKLON – zaklon trupa, PRE – predklon trupa, MŠP – čelni razkorak, STOPALO – gibljivost skočnega sklepa, KOLENO – gibljivost kolenskega sklepa.

Drevesna struktura se je v petih letih razvijala, prav tako tudi pravila glede na drevesno strukturo, normalizatorji preostalih testov pa so praktično

ostali identični tistim, ki smo jih določili že v prvi raziskavi. Drevesna struktura se je menjala glede na izkušnje, ki smo si jih pridobili z leti, saj so postali nekateri testi odveč, ker niso prinašali dodatnega deleža k pojasnjevanju variance ali pa so bili preobremenjeni s faktorjem napake in ni bilo mogoče na osnovi individualnih rezultatov kvalitativno normalizirati posameznega rezultata. Z vključitvijo športno-ritmične gimnastike v drevesno strukturo in na željo ženske športne gimnastike so bili dodani nekateri testi gibljivosti in estetike spodnjih ekstremitet, ki so pomembni za športni rezultat in se v procesu treninga težko spremenijo.

Odločitvena pravila v drevesni strukturi so postavljena tako, da se za športno gimnastiko izbere naslednji tip tekmovalca in tekmovalke:

- nizek (za ŠRG visok),
- lahek,
- ima malo podkožnega maščobnega tkiva,

– koordiniran,

– eksploziven,

– močan (v smislu statične in repetitivne moči),

– gibljiv.

Tudi pri ŠRG se informacije o primernosti deklic oblikujejo na podlagi rezultatov v testih moči, koordinacije in gibljivosti, le da imajo testi različne ponderje glede na različnost vlog v oblikovanju športnega rezultata.

Z upoštevanjem teorije Sirisa in Gajdarske smo se odločili izbirati najprej predvsem tiste subjekte, ki imajo visok začetni potencial sposobnosti. Subjekt z visoko stopnjo začetnega potenciala in z visoko stopnjo napredka pomeni talent, ki bo ob optimalnih pogojih sposoben doseči vrhunski športni rezultat.

Vse vrednosti spremenljivk in vozlišč so bile definirane z naslednjimi nominalnimi vrednostmi:

- o – odličen
- d – dober
- s – sprejemljiv
- n – nesprejemljiv

DREVESNA STRUKTURA

1987 KOC	1988, 1989 KOC	1990 KOC
MORFO	MORFO	MORFO
TV	TV	TV
VOL	VOL	VOL
TT	TT	TT
GN	GN	GN
OP		
MOTORIKA	MOTORIKA	MOTORIKA
VP	VP	MOČ
SDM	SDM	SDM
PON	PON	VZG
		DT
SP	SP	KOORDINACIJA
TAP	TAP	PON
BOB		TAP
MP	MP	GIBLJIVOST
DT	DT	TRUP
VZG	VZG	RAME
PRE	PRE	ZAKLON
		PRE
		NOGE
		MSP
		ENOGE
		STOPALO
		KOLENO

Legenda

KOC – končna ocena

MORFO – morfološke značilnosti

VOL – voluminoznost telesa

TV, TT, GN, OP – telesna višina, teža, guba nadlahti, obseg prsi

VP – testi sposobnosti velike prediktivne vrednosti in prirojenosti

SP – testi sposobnosti srednje velike prediktivne vrednosti in prirojenosti

MP – testi sposobnosti majhne prediktivne vrednosti in prirojenosti

SDM, PON, TAP, DT, VZG, PRE – testi informacijskega sistema

BOB – bobnanje z rokami – test realizacije ritmičnih gibalnih struktur

RAME – vzročenje – test gibljivosti ramenskega obroča

ZAKLON – test gibljivosti trupa

MŠP – moška »špaga« – gibljivost v bokih

ENOGE – estetika noge

STOPALO – ravnost »špičk« – estetika stopala

KOLENA – ravnost kolen – estetika kolena

Osnovne vrednosti testov za športno gimnastiko so bile transformirane v nominalne vrednosti po naslednjem modelu:

vrednost

test	o	d	s	n
TT	$< XA - 5cm$	$< XA - 1cm$	$< = XA + 1cm$	$> XA + 1cm$
TT	$< XA - 5kg$	$< XA - 1kg$	$< = XA + 1kg$	$> XA + 1kg$
GN	$< = XA - .5SD$	$< XA$	$< XA + .5SD$	$> XA + .5SD$
SDM	$> XA + .5SD$	$> XA$	$> = XA - .5SD$	$< XA - .5SD$
DT	$> XA + .5SD$	$> XA$	$> = XA - .5SD$	$< XA - .5SD$
VZG	$> XA + .5SD$	$> XA$	$> = XA - .5SD$	$< XA - .5SD$
PON	$> XA + 1SD$	$> XA + .5SD$	$> = XA$	$< XA$
TAP	$> XA + .5SD$	$> XA$	$> = XA - .5SD$	$< XA - .5SD$
MSP	$> XA + .5SD$	$> XA$	$> = XA - .5SD$	$< XA - .5SD$
PRE	$> XA + .5SD$	$> XA$	$> = XA - .5SD$	$< XA - .5SD$
RAME	1			0
ZAKLON	1			0
STOPALO	1			0
KOLENO	1			0

Vrednosti XA in SD sta izračunani na osnovi meritev.

Športno-ritmična gimnastika ima za telesno višino, telesno težo, skok v daljino in dviganje trupa drugačne normalizatorje kakor ženska športna gimnastika. Le-ti so naslednji:

vrednost	o	d	s	n
test				
TV	$.5 Z - .8 Z$	$.2 Z - .4 Z$	$0 Z - .1 Z$	$< 0 Z$
TT	$< .5 Z$	$< 0 Z$	$< = .8 Z$	$> .9 Z$
SDM	$> 1.1 Z$	$> .5 Z$	$> = .3 Z$	$< .2 Z$
DT	$> - .5 Z$	$> - 1.0 Z$	$> = - 1.8 Z$	$< - 1.9 Z$

Vse tri zvrsti gimnastike v primerjavi z drugimi športnimi panogami zahtevajo izrazito zgodnjo specializacijo. Za doseganje vrhunškega rezultata v športni gimnastiki je potrebno 8 let treninga pri dekletih in 12 let pri fantih. Če želimo doseči s tekmovalcem pri 20. letih vrhunski rezultat, moramo začeti z usmerjeno vadbo vsaj pri osmih letih; glede na naš način življenja, dela in pogoje celo še kako leto prej. Tendence, da začnemo z razmeroma intenzivno vadbo pri sedmih letih, t.j. ob vstopu v šolo, se povezuje tudi z obdobjem otroka, ko je že zmožen za sistematičen trening.

Slabost tako zgodnjega izbiranja je nemožnost uporabe informacij »telesnovzgojnega kartona«, zato moramo vse potrebne podatke zbrati praktično sami. Pripravili smo organizacijski model, ki bo ob najnižji možni ceni dal maksimalne rezultate.

Poskusi dodajanja specialnih testov niso pomembno prispevali h kvaliteti izbora, tako smo po nekaj poskusih hipotetično lahko opredelili razmerje med št. testov in kvaliteto izbora (tabela 2).

Tabela 2: Hipotetični odnos med številom testov in kvaliteto izbora

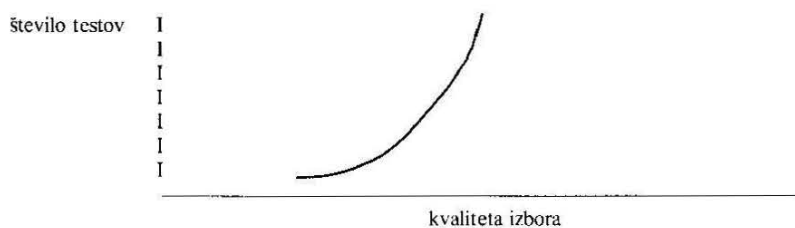


Tabela 3: Poraba časa (sredstev) pri izboru 1983, 1987, 1984 v občini Ljubljana Center (1987 merjeni dečki in deklice)*

leto	1983	1987	1984
morfološki testi	6	4	intu
motorični testi	11	7	itiv
število meritev enega testa	3	1	no
število merjencev	240	560	240
vrsta dela	UR	UR	UR
dogovori z vodstvi šol	8	8	3
vodja meritev	35	35	21
priprava dvorane	14	14	-
meritve	455	252	-
logična kontrola podatkov	14	14	-
vnos podatkov	14	7	-
kontrola vnosa	4	2	-
program izbora	20	10	-
vabila izbranim	4	4	-
skupaj ur	568	346	24

Ravno tako smo uspeli opredeliti najoptimalnejši organizacijski model izbora, glede na ceno, na osnovi meritev v letih 1983, 1984 in 1987 (tabela 3).

Glede na izkušnje smo v organizacijskem modelu izbora pripravili dve fazi meritev.

V prvi fazi ekspert na šoli, kjer izbiramo otroke, le-te izmeri po telesni višini, telesni teži in skoku v daljino. Na osnovi teh dveh testov, ki sta bazična za športno gimnastiko, eliminiramo cca 75% vseh otrok, ki bi bili tudi na testiranjih zavrnjeni kot zanimivi kandidati za športno ali športno-ritmično gimnastiko.

V drugi fazi povabimo preostale otroke, ki ustrezajo prvim kriterijem, v osnovne športne organizacije, kjer bo tudi kasneje potekala vadba. V tej drugi fazi izmerimo vse povabljene otroke z vsemi izbranimi testi morfoloških lastnosti in motoričnih sposobnosti.

*Leta niso razvrščena po koledarskem zaporedju - zaradi preglednejšega vpogleda na število ur, ki smo jih potrebovali za izbor.

Tabela 4: Poraba časa (sredstev) pri sedanjem izboru na primeru občine Ljubljana-Center v letu 1991 (dečki)

	leto 1991
morfološki testi	3
motorični testi	11
število meritev enega testa	1
število merjencev	155
vrsta dela	UR
dogovori z vodstvi šol	3
ekspert I. faza	12
priprava dvorane	2
meritve II. faza	20
logična kontrola podatkov	1
vnos podatkov	2
kontrola vnosa	1
program izbora	6
vabila izbranim	4
skupaj ur	51

(merjeno 6 šol)

Tabela 5: Število obravnavanih otrok v I. fazi po panogah in letih

panoga	MŠG	ŽŠG	ŠRG
leto			
1991	155	463	338
1990	257	1105	1105
1989	552	770	
1988	525	820	
1987	280		
skupaj	1769	3138	1443

Tabela 6: Število povabljenih otrok v II. fazi po panogah in letih

panoga	MŠG	ŽŠG	ŠRG
leto			
1991	35	152	95
1990	49	174	108
1989	152	156	
1988	143	134	
1987	78		
skupaj	457	616	203

Tabela 7: Število izmerjenih otrok v II. fazi po panogah in letih

panoga	MŠG	ŽŠG	ŠRG
leto			
1991	14	49	35
1990	15	106	85
1989	44	80	
1988	54	86	
1987	42		
skupaj	169	326	120

V obdobju 1987 do 1991 smo v Sloveniji izbirali otroke za športno gimnastiko predvsem v Ljubljani, Brežicah, na Ptuj in v Trbovljah. Za športno-ritmično gimnastiko so se odločili v Ljubljani in na Vrhniki. V tem obdobju smo obravnavali naslednje število dečkov in deklic (tabele 5, 6, 7).

V tem obdobju je variralo število otrok, ki so bili vključeni v prvo in drugo fazo testiranja. Do razlik je prihajalo predvsem zaradi stanja na področju organiziranosti športne gimnastike v Sloveniji – najbolj v Ljubljani. Začetek sistema izbora leta 1987 sovpada z izidom projekta Gimnastika 2000 pod vodstvom projektne skupine, v katero so bili vključeni tudi raziskovalci Fakultete za šport. Po letu 1989 je upadla aktivnost nekaterih društev, kar je eden pomembnih razlogov zmanjšanja števila merjencev. Drugi razlog je morda tudi v tem, da smo praktično vsem društvom in trenerjem predali »know-how« prvega izbora otrok in tako je sedaj bistveno večja količina ljudi, ki lahko sami opravijo prvi izbor. To ima seveda tudi pozitivno plat, čeprav bi bilo potrebno (zaradi sprotnega preverjanja učinkovitosti sistema) vse podatke zbirati centralno.

Kljub težavam, s katerimi se srečujejo društva v športni in športno-ritmični gimnastiki (materialni pogoji vadbe, kadri), kaže predstavljen sistematični izbor že nekatere rezultate.

V letu 1991 so v moški športni gimnastiki dosegli tekmovalci, obravnavani v DECMAK sistemu, naslednje rezultate:

Priimek in ime	Društvo	Ocena Decmak leto izbora	Rezultat	Kategorija
Jurič Žiga	Narodni dom	D/1987	1. RP-ŠG	pionirji
Jovanovič D.	Narodni dom	D/1987	5. RP-ŠG	pionirji
Meš Rok	Trnovo	O/1988	2. RP-akro.	pionirji
Pate Boštjan	Bežigrad	O/1988	1. RP-akro.	pionirji

V letu 1991 so v ženski športni gimnastiki dosegle tekmovalke naslednje rezultate:

Priimek in ime	Društvo	Ocena Decmak leto izbora	Rezultat	Kategorija
Ačič Maja	Sp. Šiška	D/1989	1. RP-ŠG	pionirke OV
Stavrev Vesna	Sp. Šiška	O/1989	2. RP-ŠG	pionirke OV
Močivnik Tadeja	Z. Jama	O/1989	3. RP-ŠG	pionirke OV
Vidakovič And.	Sp. Šiška	O/1989	4. RP-ŠG	pionirke OV

Računalniško podprt sistem izbora je prinesel trenerjem in društvom nova kvantitativna spoznanja o dečkih in deklicah ter njihovih zmožnostih za ukvarjanje z vrhunskim športom. Napori pri definiranju potencialno uspešnih tekmovalcev in tekmovalk športne in športno-ritmične gimnastike niso bili zaman. Praksa je način izbora ovrednotila kot primeren in iz njega izluščila najpotrebnejše dejavnike izbora. Pomanjkanje kvalitetnega strokovnega kadra v športnih društvih je problem organiziranosti športa. Vedeti je treba, da vsaka nova generacija zahteva novega strokovnjaka (prejšnje generacije ostajajo in napredujejo). Imeti potencialno uspešne mlade tekmovalce je seveda le prvi korak k uspehu. Do končnega, res vrhunškega rezultata je še mnogo, tudi zahtevnih korakov. Vrhunski rezultat ni definiranje talenta, šele delo s talenti v optimalnih pogojih bo prineslo vrhunske rezultate – upajmo.

ZAKLJUČEK

Računalniško podprt sistem izbora in usmerjanja otrok v športno in športno-ritmično gimnastiko je del obsežnega projekta, ki ga skupaj izvajata Fakulteta za šport in Inštitut Jožef Štefan pod vodstvom dr. Šturma in dr. Rajkoviča z naslovom Računalniško podprt sistem izbora in usmerjanja v različne športne panoge. Osnova za pripravo modela v športni in športno-ritmični gimnastiki je Informacijski sistem v športni vzgoji t.i. »telesnovzgojni karton« ter raziskave in izkušnje na področju športne in športno-ritmične gimnastike doma in v svetu.

Program DECMAK (Decision making), ki ga je razvil Inštitut Jožef Štefan, nam je omogočil kondenzirati naše znanje in izkušnje v kvaliteten računalniški sistem za začetni izbor otrok v športno gimnastiko. Segmenti računalniškega programa so: odločitveni postopek, ki je prikazan v obliki drevesne strukture, pravila odločanja in vrednosti odločitve.

Odločitveno drevo izhaja iz hipotetičnega modela tekmovalca in tekmovalke v športni gimnastiki, ki smo ga oblikovali na podlagi zaključkov večletnega raziskovalnega dela. Poudarjena vloga v postopku selekcioniranja pripada morfološkemu in motoričnemu prostoru (med procesom vadbe lažje spoznamo socialni in psihični prostor, ki sta ravno tako pomembna za doseg vrhunškega rezultata). Glede na to, da gre za prvi izbor in usmerjanje pri starosti šest do sedem let, ko večinoma specifične sposobnosti, značilnosti in lastnosti še niso razvite ali izražene, smo uporabili teste osnovnih sposobnosti, značilnosti in lastnosti.

V tem obdobju ni bil dodelan le strokovni model izbora, temveč tudi organizacijski, ki je ravno tako pomemben dejavnik uspešne selekcije.

Izbor in usmerjanje v taki obliki sta se na področju športne gimnastike pri dečkih in dekletih uspela deloma verificirati, saj izbranci iz našega sistema izbora že dosegajo odlične rezultate v kategoriji, v kateri tekmujejo.

CONCLUSION

A computer supported system of selecting and orienting children into sports gymnastics and sports rhythmic gymnastics, is part of an extensive project carried out by the Faculty of Sport and the »Jožef Štefan« Institute, under management of dr. Šurm and dr. Rajkovič, titled »A Computer Supported System of Selection and Direction into Various Sports«. The basis for the preparation of a model in sports and sports rhythmic gymnastics, is the information system in sports education, a »physical Education Record Card«, as well as researches and past experience in the field of sports and sports rhythmic gymnastics at home and abroad.

The DECMAK (Decision Making) program, developed at the »Jožef Štefan« Institute, enabled us to condense our knowledge and experience into a quality computerized system for a primary selection of children in sports gymnastics. The computer program segments are: decision-making procedure, presented in a tree-structure form, decision principles and value of decision making.

The decision tree ensues from a hypothetic model of the competitor(ess) in sports gymnastics, formed on the basis of the results of many years research work. The emphasized role in the process of selecting belongs to the morphological and motor space (during the training process it is easier to recognize the social and psychical space, just as important in achieving top results). Due to the fact, that this is primary selection and directing at the age of 6 to 7, when specific abilities and characteristics are not as yet developed or prominent, we used tests of basic abilities, characteristics and qualities.

Through the years, not only had a special model of selection been completed, but also an organizational model of selection as well, which is just as significant a factor in successful selecting.