

*Arsen Košta Alujević  
Marijana Vukušić  
Frane Žuvela*

*Prethodno znanstveno priopćenje*

## **METRIJSKE KARAKTERISTIKE TESTA ZA PROCJENU ZNAJJA BACANJA KUGLE STUDENATA KINEZILOGIJE**

### **1. UVOD**

Teoretičari motoričkog učenja (Schmidt i Lee, 2005) razlikuju ekstrinzične i intrinzične povratne informacije na kojima se temelji ukupan i učinkovit proces motoričkog učenja, ispravljanja pogrešaka, izvođenja te usvajanja novih motoričkih znanja. Sa znanstvenog aspekta nužno je omogućiti egzaktnu primjenjivost testova za procjenu povratnih informacija o motoričkom učenju, a to je moguće jedino konstrukcijom i validacijom novih mjernih instrumenata koje će omogućiti egzaktnu procjenu razine i kvalitete specifičnih motoričkih znanja. Od posebnog interesa za kineziološka istraživanja su ekstrinzične povratne informacije koje se zatim dijele na povratne informacije o rezultatu izvedbe (Knowledge of Results – KR) i povratne informacije o kvaliteti izvedbe (Knowledge of Performance – KP). (prema, Franjko, 2012). Testovi koji se odnose na kriterij uključuju usporedbu izvedbe pojedinca sa nekim unaprijed određenim kriterijem. Rezultat uglavnom predstavlja ili Da ili NE iako se također može koristiti i srednja razina (stupanj). Najveća prednost testova koji se odnose na kriterij je ta što oni omogućavaju individualni pristup ocjenjivanju (Burton i Miller, 1998). Oni ukazuju na to što ispitanici mogu odnosno ne mogu napraviti, a ne na to kako je njihova izvedba relativna u odnosu na izvedbu ostalih osoba. Nadalje, stavke koje su orijentirane k procesu pružaju uvid u nedostatke koji uzrokuju lošu motoričku izvedbu. Upravo je zbog toga ideja ovog istraživanja konstruirati mjerni instrument koji će putem kriterija pružiti povratne informacije o usvojenosti specifičnog motoričkog znanja bacanja kugle studenata kineziologije.

### **2. METODE RADA**

#### **2.1. Uzorak ispitanika**

Istraživanje je provedeno na uzorku od 12 studenta i 18 studentica prve godine studija kineziologije. Svi studenti su redovito pohađali nastavu iz kolegija Atletika II.

## 2.2. Uzorak varijabli

Odabir testa (varijabli) za procjenu stupnja usvojenosti specifičnog motoričkog znanja bacanja kugle izvršena je prema postojećoj podjeli, koja navedenu tehniku dijeli na pet međusobno povezanih faza koje s biomehaničkog stajališta imaju različite ciljeve, a to su: *polazni položaj i pripreme za poskok, poskok, izbačajna pozicija, izbacivanje i održavanje ravnoteže*.

Za procjenu svake pojedine faze (znanja) korišten je kvalitativni pristup ocjenjivanja po uzoru na procjenu bazičnih motoričkih znanja testom TGMD-2 (Ulrich, 2000). Naime, tijekom demonstracije znanja izvođenja, ispitanici su morali zadovoljiti određene kriterije. Ukoliko je ispitanik zadovoljio kriterij dodijelit će mu se ocjena 1, a ukoliko nije zadovoljio kriterij, dobio bi ocjenu 0. Svaki ispitanik imao je pravo na jedan probni i dva natjecateljska bacanja koja su se kasnije ocijenila od strane tri sudca.

Za procjenu polaznog položaja i pripreme za poskok konstruirano je osam kriterija, za procjenu znanja u fazi poskoka šest kriterija, za procjenu uspješne izvedbe tehnike u izbačajnoj poziciji konstruirano je osam kriterija, za procjenu znanja u fazi izbacivanja kugle konstruirano je osam kriterija, dok je za procjenu znanja u fazi održavanja ravnoteže konstruirano tri kriterija.

## 2.3. Metode obrade podataka

Validacija mjernog instrumenta utvrđena je izračunavanjem: *objektivnosti* (Inter item korelacija –  $I_{rr}$  i Cronbachov koeficijent –  $\alpha$ ), *homogenosti* (univarijatna analiza varijance –  $F$ ,  $p$ ), osjetljivosti (parametri deskriptivne statistike) i *pragmatične valjanost* (pearsonovim koeficijentom korelacije izračunata je povezanost između procesa izvedbe – kvaliteta izvedbe i produkta izvedbe u disciplini bacanja kugle – rezultat).

## 3. REZULTATI I RASPRAVA

Analizom parametara objektivnosti ( $I_{rr}$  i  $\alpha$ ) kod novokonstruiranih testova za procjenu stupnja usvojenosti znanja u pojedinim fazama bacanja kugle (tablica 1) uočavamo razmjerno velik raspon rezultata mjerenja. Vrijednosti inter item korelacije kreću se u prihvatljivim vrijednostima korelacije od 0.64 za procjenu znanja u fazi polaznog položaja do 0.84 u ukupnom znanju bacanja kugle. U skladu s vrijednostima inter item korelacije, vrijednosti Cronbach alpha koeficijenta kreću se u rasponu od 0.84, što se smatra prihvatljivom korelacijom, do 0.94, što se smatra izuzetno visokom vrijednošću korelativne povezanosti. Rezultati obiju koeficijenata ukazuju kako je prisutna zadovoljavajuća povezanost između sudaca (čestica) kod svih testova (faza) za procjenu stupnja usvojenosti znanja bacanja kugle kod studenata kineziologije.

Tablica 1. Rezultati objektivnosti i homogenosti varijabli za procjenu stupnja usvojenosti znanja bacanja kugle kod studenata kineziologije

Varijable	S 1	S 2	S 3	llr	$\alpha$	AS $\pm$ SD	F-test	p-level
Polazni položaj i priprema za poskok	1.00	0.60	0.66	0.63	0.84	9.15 $\pm$ 3.92	3.96	0.002
	0.60	1.00	0.63			8.96 $\pm$ 2.32		
	0.66	0.63	1.00			9.62 $\pm$ 2.90		
Poskok	1.00	0.88	0.80	0.84	0.94	7.86 $\pm$ 2.65	1.56	0.210
	0.88	1.00	0.85			7.82 $\pm$ 2.45		
	0.80	0.88	1.00			7.96 $\pm$ 2.47		
Izbačajna pozicija	1.00	0.77	0.73	0.73	0.89	10.48 $\pm$ 2.30	13.87	0.003
	0.77	1.00	0.70			10.37 $\pm$ 2.12		
	0.73	0.70	1.00			10.42 $\pm$ 2.42		
Izbacivanje	1.00	0.78	0.77	0.80	0.92	9.48 $\pm$ 2.30	14.87	0.004
	0.78	1.00	0.85			9.37 $\pm$ 2.12		
	0.77	0.85	1.00			9.42 $\pm$ 2.42		
Održavanje ravnoteže	1.00	0.67	0.73	0.74	0.89	3.51 $\pm$ 1.18	7.15	0.007
	0.67	1.00	0.80			3.27 $\pm$ 0.79		
	0.73	0.80	1.00			3.55 $\pm$ 1.15		
Bacanje kugle	1.00	0.85	0.79	0.84	0.94	40.48 $\pm$ 7.90	0.68	0.380
	0.85	1.00	0.87			39.79 $\pm$ 6.04		
	0.79	0.87	1.00			40.97 $\pm$ 6.63		

(V1-V3 – interkorelacije sudaca; llr – inter-item korelacija;  $\alpha$  – Cronbach alpha koeficijent; AS – aritmetička sredina; SD – standardna devijacija; F test – analiza varijance; p-level – razina značajnosti)

Objektivnost, kao mjerna karakteristika kojom se određuje nezavisnost rezultata mjerenja od mjerioca (Dizdar, 2006), definirana je od strane autora kao najvažnija metrijska karakteristika iz razloga što test može biti upotrebljiv samo u slučaju kada različiti mjerioci ispitujući istim testom iste ispitanike, dolaze do jednakih, ili vrlo sličnih rezultata. Isti stav zauzima i autor koji se bavio konstrukcijom i validacijom testova za procjenu bazičnih motoričkih znanja (Ulrich, 2000). Poželjne vrijednosti koeficijentata objektivnosti nije moguće jednoznačno odrediti. Naime, određeni autori tvrde kako koeficijenti korelacije moraju iznositi najmanje 0.90 (Salvia i Ysseldake, 1988) da bi test bio objektivan, dok drugi ističu razinu korelacije od 0.70 kao donju granicu pouzdanosti (Folio i Fewell, 2000) (prema; Božanić, 2011). Važno je reći da se u ovom istraživanju nije radilo o testovima motoričkih sposobnosti, niti o kvantitativnom pristupu mjerenja u kojima je očita potreba za što većom međučestičnom povezanošću, već o motoričkim znanjima procjenjivanima od strane

sudaca (kvalitativna procjena), gdje je kineziološki prihvatljivo nešto veće odstupanje u ocjenama.

Obzirom da analiza homogenosti (tablica 1) primjenom prosječne korelacije između čestica ili faktorske analize znatno ovise o objektivnosti, odnosno o varijanci pogreške, te ih je teško razlikovati od koeficijenta objektivnosti (Dizdar, 2006), u ovom je istraživanju homogenost analizirana upotrebom analize varijance. Ovom se analizom koristio i Žuvela (2009) u svom istraživanju biotičkih motoričkih znanja, međutim, kako se radilo o testu kvantitativne procjene, lošiju homogenost koristio je kao naznaku da za konačan rezultat u testu uzima najbolji rezultat, umjesto prosječnog rezultata. Ovakav pristup nije bio moguć u ovom istraživanju obzirom da se radi o kvalitativnoj procjeni gdje nije uputno uzeti u obzir samo ocjene suca koji je davao najveće ocjene. Testovi za procjenu znanja u fazi poskoka i održavanja ravnoteže, pokazali su se homogenim, dok su se testovi za procjenu znanja početnog položaja, izbacivanja pozicija, izbacivanja i održavanja ravnoteže pokazali kao heterogeni mjerni instrumenti. Prema navedenom je jasno da se većinom radi o heterogenim mjernim instrumentima.

*Tablica 2. Rezultati osjetljivosti varijabli za procjenu stupnja usvojenosti znanja bacanja kugle*

<b>Varijable</b>	<b>AS</b>	<b>SD</b>	<b>MIN</b>	<b>MAX</b>	<b>SKE</b>	<b>KUR</b>	<b>D max</b>
Polazni položaj i priprema za poskok	9.24	3.04	4.33	12.33	0.45	-0.93	0.13
Poskok	7.88	2.52	4.00	11.00	-0.10	-0.60	0.09
Izbačajna pozicija	10.42	2.28	4.00	14.67	0.78	0.01	0.13
Izbacivanje	9.42	2.28	3.00	15.00	0.58	0.89	0.09
Održavanje ravnoteže	3.44	1.04	2.33	6.00	-1.16	1.51	0.18
Bacanje kugle	40.41	6.85	21.33	58.00	0.31	-1.10	0.12

$d=0.246$  za  $N=30$  ( $p<0.05$ )

(AS – aritmetička sredina, SD – standardna devijacija, MIN – minimalan rezultat, MAX – maksimalan rezultat, SKE – mjera asimetrije, KURT – mjera izduženosti, K-S – Kolmogorov Smirnov test normaliteta distribucije)

Pregledom vrijednosti pokazatelja osjetljivosti kod analiziranih varijabli za procjenu znanja bacanja kugle (tablica 2) može se kazati kako svi testovi imaju distribuciju podataka za koju se može tvrditi da ne odstupa značajno od normalne Gaussove distribucije.

Tablica 3. Rezultati korelacijske analize između znanja izvedbe i rezultata izvedbe u disciplini bacanja kugle kod studenata kineziologije

Varijable	AS	SD	r	p
KUGLAZ (ocj)	40.41	6.85	0.65	0.001
KUGLAR (m)	8.23	2.15		

(AS – aritmetička sredina; SD – standardna devijacija; r – Pearsonov koeficijent korelacije; R<sup>2</sup> – koeficijent determinacije)

Pragmatička valjanost novokonstruiranog testa utvrđena je putem klasične korelacijske analize, tj. izračunavanjem Pearsonovog koeficijenta korelacije (r). Rezultati korelacijske analize (tablica 3) ukazuju na dobru povezanost procesa izvedbe (KUGLAZ) i produkta (rezultat) izvedbe (KUGLAR). Temeljem ovako dobivenih rezultata može se pretpostaviti kako rezultat (uspjeh) ispitanika u jednom testu koji procjenjuje znanje izvedbe dobro predviđa rezultat izvedbe u istom testu (disciplini). Potvrda dobivenim rezultatima je istraživanje Žuvela i sur., (2011) koji su potvrdili značajnu povezanost između nekih motoričkih sposobnosti i uspjeha u disciplini bacanja koplja, ali samo kod studenata koji su imali iznadprosječno znanje bacanja.

#### 4. ZAKLJUČAK

Osnovni cilj ovog istraživanja bio je konstrukcija i validacija mjernih instrumenata za procjenu stupnja usvojenosti specifičnih motoričkih znanja bacanja kugle kod studenata kineziologije. Za konstrukciju i validaciju takvog mjernog instrumenta, bilo je nužno utvrditi testove (kriterije) koji će obuhvatiti većinu znanja koja se realiziraju tijekom pojedinih faza bacanja kugle. Test za procjenu stupnja usvojenosti specifičnog motoričkog znanja tijekom svih faza bacanja kugle pokazali su se objektivnim mjernim instrumentom. Dakle, može se pretpostaviti kako novi test, koji se temelji na principu prihvaćanja (1 – kriterij je prisutan) i odbacivanja (0 – kriterij nije prisutan) kriterija ima dobru nezavisnost rezultata mjerenja od mjerioca.

#### 5. LITERATURA

1. Božanić, A. (2011) Vrednovanje i analiza razvoja motoričkih znanja u ritmičkoj gimnastici. (Doktorska disertacija). Split: Kineziološki fakultet.
2. Burton, A.W., Miller, D.E. (1998) Movement Skill Assessment. Champaign, IL: Human Kinetics.
3. Franjko, I. (2012) Analiza ekstrinzičnih povratnih informacija motoričkog učenja u alpskom skijanju. (Doktorska disertacija). Split: Kineziološki fakultet.

4. Schmidt, R.A., Lee, T.D. (2005) Motor control and learning: a behavioral emphasis. Human Kinetics.
5. Ulrich, D.A. (2000) Test of Gross Motor Development (2nd ed.). Austin, TX: Pro-ed., 10 (1), pp. 157-163
6. Žuvela, F. (2009) Konstrukcija i validacija mjernog instrumenta za procjenu biotičkih motoričkih znanja. (Doktorska disertacija). Split: Kineziološki fakultet.
7. Žuvela, F., Božanić, A., Miletić, Đ. (2011) POLYGON – A new fundamental movement skills test for 8 year old children: construction and validation. Journal of Sports Science and medicine, 10.
8. Žuvela, F., Borović, S., i Foretić, N. (2011) Correlation of motor abilities and javelin throwing result depends on the throwing technique. Facta Universitatis. Series: physical Education and Sport, 9 (3), 219-227.