

RELATIONS BETWEEN MOTOR ABILITIES AND BASKETBALL SKILLS OF 13-14 YEAR OLD STUDENTS

RELACIJE MOTORIČKIH SPOSOBNOSTI I KOŠARKAŠKIH VJEŠTINA UČENIKA STAROSTI 13-14 GODINA

DEJAN ŠUMAR¹, NAIM ĆELEŠ¹, BOJAN MEĐEDOVIĆ²

¹Faculty of Pedagogy, University of Bihać, Bosnia and Herzegovina,
²TIMS – Faculty for Sport and Psychology Novi Sad, Serbia

¹Pedagoški fakultet Univerziteta u Bihaću,
²TIMS – Fakultet za sport i turizam Novi Sad, Srbija

Correspondence:

Dejan Šumar

Faculty of Pedagogy, University of Bihać, Bosnia and Herzegovina
sumar_dejo@yahoo.com

Korespondencija:

Dejan Šumar

Pedagoški fakultet Univerziteta u Bihaću, Bosna i Hercegovina
sumar_dejan@yahoo.com

Abstract: The aim of the research is to determine the relations and influences of motor abilities on the performance of some elements of the basketball techniques in the 7th and 8th graders. The study included 85 respondents, students of 7th and 8th grade of elementary school "Prekounje" from Bihać. The motor status assessment system was represented by the 12 variables (three variables each to assess coordination, explosive strength, flexibility and speed), while 4 situational-motoric tests were used to assess the success of the performance of the elements of basketball techniques: 1. Throwing the ball with both hands against the wall and catching it for 30 seconds (BHLR30), 2. Dribbling the ball with the hand in a slalom (VLRS), 3. Throwing the ball into the basket for 30 seconds (ULK30), 4. Lay-ups for 30 seconds (PNK30). Basic central and dispersion parameters were calculated for all variables which confirmed the normality of the distribution, and the relations between spaces were determined by using the canonical correlation analysis. Values obtained by canonical correlation analysis indicate very high correlation between basic motor abilities and basketball skills.

Keywords: elementary school, motor abilities, basketball skills, basketball, students.

Sažetak: Cilj istraživanja je utvrđivanje relacija i uticaja motoričkih sposobnosti na uspješnost izvođenja nekih elemenata tehnike košarke učenika 7. i 8. razreda osnovne škole. Istraživanjem je obuhvaćeno 85 ispitanika, učenika 7. i 8. razreda OŠ "Prekounje" iz Bihaća. Sistem za procjenu motoričkog statusa predstavljalo je 12 varijabli (po tri varijable za procjenu koordinacije, eksplozivne snage, fleksibilnosti i brzine), dok je za procjenu uspješnosti izvođenja elemenata tehnike košarke korišteno 4 situaciono-motorička testa: 1. Bacanje lopte objema rukama o zid i hvatanje u trajanju 30 sekundi (BHLR30), 2. Vođenje lopte rukom u slalomu (VLRS), 3. Ubacivanje lopte u koš u trajanju 30 sekundi (ULK30), 4. Prodor na koš za 30 sekundi (PNK30). Za sve varijable izračunati su osnovni centralni i disperzioni parametri čime smo potvrdili normalnost distribucije, a relacije između prostora utvrđivane su primjenom kanoničke korelacione analize. Vrijednosti dobijene kanoničkom korelacionom analizom ukazuju na jako visoku povezanost između motoričkih sposobnosti i košarkaških vještina.

Ključne riječi: osnovna škola, motoričke sposobnosti, košarkaške vještine, košarka, učenici.

INTRODUCTION

Basketball was created as a means of physical culture, so its role in physical culture is quite natural. It has proven to be a very good means of physical culture because it has multiple effects on the body of a child and a young person, and especially on personality development in the process of education. It can be played both on open fields and in halls and does not require special material investments. Basketball is extremely popular in primary and secondary schools and is certainly one of the most popular means of physical culture in general

Uvod

Košarka je nastala kao sredstvo fizičke kulture, pa je sasvim prirodna njena uloga u fizičkoj kulturi. Ona se pokazala kao veoma dobro sredstvo fizičke kulture jer ima višestruk uticaj na organizam djeteta i mladog čovjeka a posebno na razvoj ličnosti u procesu vaspitanja. Može da se igra i na otvorenim terenima i u salama, stoga ne zahtjeva posebna materijalna ulaganja kada su u pitanju početne faze obuke u školi. Košarka ima ogromnu popularnost u osnovnim i srednjim školama i sigurno je jedno od najzastupljenijih sredstava fizičke kulture uop-

(Karalejić & Jakovljević, 2001). The ability to solve simple and complex motor tasks, and especially movement structures from sports games, largely depends on different dimensions of anthropological status (Kamberi et al., 2008). When we talk about the factors important for the success of playing basketball, we must first look at the equation of the specification of success in basketball.

The hypothetical equation of success in the basketball game was given by Pavlović (1977):

$$Ru = a1A + a2M + a3KM + a4F + a5G + a6TM + a7C + a8S + a9O + a10P + a11Z + a12E...$$

In the hierarchical order, we notice that morphological characteristics and motor abilities are most important for success. Students who have a higher degree of motor abilities have greater opportunities and greater success in performing certain elements of basketball as well as in the game itself. Basketball is basically a game where coordination abilities, speed, precision, strength, balance and, to a lesser extent, other motor abilities prevail (Mikić et al., 2001). Due to all of the above, it is to be expected that basketball will affect the harmonious development of the child's entire body, that is, that it will have a quality effect on the entire spectrum of abilities and characteristics (Granić & Krstić, 2006). Although studies of relations were conducted almost between all analyzed segments of anthropological status, researches of motor abilities were conducted with other segments in the largest number of cases in sports anthropology (Kurelić et al., 1979). In the research of Aruković et al. (2011) it was determined that explosive power, speed, frequency of movement, repetitive power of upper limb muscles and balance have a dominant influence on success in basketball, and that the aforementioned latent motor structures form the basis for successful basketball practice. Karalejić et al. (2009) in their research found significant relations between variables of motor abilities (explosive power, speed and agility) and variables of basketball skills (dribbling, defensive movements and passing). Kamberi et al. (2009) state that the explosive power of the lower extremities and the speed of changing the direction of movement (agility) and the speed of locomotion have a significant impact on the success of performing situational-motor movement structures in basketball. In the research of Bukvić (2003), a high correlation was established between explosive power, speed and balance from the area of basic motor abilities, and ball control and shooting at the basket from the area of specific basketball motor abilities. Šeparović et al. (2003) found in their research that the greatest influence on the success of mastering the elements of basketball technique is the motor abilities of coordination (agility) and the explosive

šte (Karalejić & Jakovljević, 2001). Sposobnost za rješavanje jednostavnih i kompleksnih motoričkih zadataka, a naročito kretnih struktura iz sportskih igara u velikoj mjeri zavisi od različitih dimenzija antropološkog statusa (Kamberi et al., 2008). Kada govorimo o faktorima bitnim za uspješnost igranja košarke moramo prvo pogledati jednačinu specifikacije uspješnosti u košarci.

Hipotetsku jednačinu uspjeha u košarkaškoj igri dao je Pavlović (1977):

$$Ru = a1A + a2M + a3KM + a4F + a5G + a6TM + a7C + a8S + a9O + a10P + a11Z + a12E...$$

U hijerarhijskom poretku primjećujemo da najveći značaj za uspješnost imaju morfološke karakteristike i motoričke sposobnosti. Učenici koji imaju viši stepen motoričkih sposobnosti, imaju veće mogućnosti i veći uspjeh u izvođenju određenih elemenata košarke ali i u samoj igri. Košarka je u osnovi igra gdje prevladavaju koordinacione sposobnosti, brzina, preciznost, snaga, ravnoteža, a u manjoj mjeri i ostale motoričke sposobnosti (Mikić et al., 2001). Zbog svega prethodno navedenoga za očekivati je da će košarka djelovati na harmoničan razvoj cijelog tijela djeteta, odnosno da će kvalitetno djelovati na čitav spektar sposobnosti i osobina (Granić & Krstić, 2006). Iako su se istraživanja relacija sprovodila gotovo između svih analiziranih segmenata antropološkog statusa, u najvećem broju slučajeva u sportskoj antropologiji vršena su istraživanja motoričkih sposobnosti sa ostalim segmentima (Kurelić et al., 1979). U istraživanju Aruković et al. (2011) utvrđeno je da dominantan uticaj na uspjeh u košarci imaju eksplozivna snaga, brzina frekvencije pokreta, repetitivna snaga mišića gornjih ekstremiteta i ravnoteža, te da navedene latentne motoričke strukture čine bazu za uspješno bavljenje košarkom. Karalejić et al. (2009) u svom istraživanju su utvrdili značajne relacije između varijabli motoričkih sposobnosti (eksplozivna snaga, brzina i agilnost) i varijabli košarkaških vještina (dribbling, kretnje u odbrani i dodavanje). Kamberi et al. (2008) navode da na uspješnost izvođenja situaciono-motoričkih kretnih struktura iz košarke značajan uticaj imaju eksplozivna snaga donjih ekstremiteta te brzina promjene pravca kretanja (agilnost) i brzina lokomocije. U istraživanju Bukvića (2003) utvrđena je visoka povezanost eksplozivne snage, brzine i ravnoteže iz prostora bazične motorike, te kontrola lopte i šut na koš iz prostora specifične košarkaške motorike. Šeparović et al. (2003) u svom istraživanju su utvrdili da za uspješnost savladavanja elemenata tehnike košarke najveći uticaj imaju motoričke sposobnosti koordinacije (agilnosti) i eksplozivne snage nogu i ruku. U svom

power of the legs and arms. In his research, Mekić (2002) found a high influence of basic motor abilities on the accuracy of passing and putting the ball into the basket. The main goal of this research is to determine the relationship and possible connection between motor skills and basketball skills through a research method. The subject of this research are the 7th and 8th grade elementary school students and their motor abilities and basketball skills. Starting from the results of previous research, and based on the goal and subject of the research, the following hypothesis was put forward:

H – A significant relation of variables for the assessment of motor abilities and basketball skills is expected.

METHODS

The sample consisted of 85 students of the 7th and 8th grades of Elementary School “Prekounje” from Bihać. During the testing, the psychophysical condition of all students was at a satisfactory level.

3 variables were used each to assess coordination, explosive power, flexibility and speed to test the motor abilities of the respondents (Mikić, 1999): 1. Slalom with three medicine balls (MKOS3M), 2. Coordination with a stick (MKOKSP), 3. Steps to the side (MKOKUS), 4. Standing vertical jump (MESSVM), 5. Standing long jump (MESSDM), 6. Medicine ball lying chest throw (MESBML), 7. Deep forward bend on the bench (MFLPRK), 8. Wide-legged forward bend (MFLPRR), 9. Lunge from the lying on the chest (MFLZLP), 10. Hand tapping (MBRTR), 11. Foot tapping (MBRTN), 12. Wall foot tapping (MBRTNZ).

The following variables were used to test the respondents' basketball skills: 1. Throwing the ball with both hands against the wall and catching it for 30 seconds (BHLR30), 2. Dribbling the ball with the hand in a slalom (VLRS), 3. Throwing the ball into the basket for 30 seconds (ULK30), 4. Lay-ups for 30 seconds (PNK30).

Data processing in this research and application of statistical-mathematical procedures was done in SPSS 25. In order to test the hypothesis that the results obtained by measurement in this research are normally distributed, all manifest variables were processed with standard descriptive parameters. At the multivariate level, the connection between the spaces was determined by applying canonical correlation analysis. On the basis of these methods, information was obtained on the distribution of parameters, correlations, partial correlations and on the interrelations of variables.

istraživanju, Mekić (2002) je utvrdio visok uticaj bazičnih motoričkih sposobnosti na preciznost dodavanja i ubacivanja lopte u koš. Osnovni cilj ovog istraživanja je putem istraživačkog metoda utvrditi relacije i moguću povezanost motoričkih sposobnosti i košarkaških vještina. Predmet ovog istraživanja su učenici 7. i 8. razreda osnovne škole i njihove motoričke sposobnosti i košarkaške vještine. Polazeći od rezultata dosadašnjih istraživanja, a na osnovu cilja i predmeta istraživanja postavljena je sljedeća hipoteza:

H – Očekuje se značajna povezanost varijabli za procjenu motoričkih sposobnosti i košarkaških vještina.

METODE RADA

Uzorak ispitanika sačinjavalo je 85 učenika 7. i 8. razreda OŠ “Prekounje” iz Bihaća. U toku testiranja psihofizičko stanje svih ispitanika bilo je na zadovoljavajućem nivou.

Za testiranje motoričkih sposobnosti ispitanika korištene su po 3 varijable za procjenu koordinacije, eksplozivne snage, fleksibilnosti i brzine (Mikić, 1999): 1. Slalom sa tri medicine (MKOS3M), 2. Koordinacija s palicom (MKOKSP), 3. Koraci u stranu (MKOKUS), 4. Skok u vis s mjesta (MESSVM), 5. Skok u dalj s mjesta (MESSDM), 6. Bacanje medicine iz ležanja na leđima (MESBML), 7. Duboki pretklon na klupici (MFLPRK), 8. Pretklon raskoračno (MFLPRR), 9. Zanoženje iz ležanja na prsima (MFLZLP), 10. Taping rukom (MBRTR), 11. Taping nogom (MBRTN), 12. Taping nogama od zid (MBRTNZ).

Za testiranje košarkaških vještina ispitanika korištene su sljedeće varijable: 1. Bacanje lopte objema rukama o zid i hvatanje u trajanju 30 sekundi (BHLR30), 2. Vođenje lopte rukom u slalomu (VLRS), 3. Ubacivanje lopte u koš u trajanju 30 sekundi (ULK30), 4. Prodor na koš za 30 sekundi (PNK30).

Obrada podataka u ovom istraživanju i primjena statističko-matematičkih postupaka je urađena u programu SPSS 25. Sa ciljem testiranja hipoteze da su rezultati dobijeni mjerenjem u ovom istraživanju normalno distribuirani, sve manifestne varijable su obrađene standardnim deskriptivnim parametrima. Na multivarijantnom nivou povezanost između prostora utvrđivana je primjenom kanoničke korelacione analize. Na osnovu tih metoda dobijene su informacije o distribuciji parametara, korelacijama, parcijalnim korelacijama i o međusobnoj povezanosti varijabli.

RESULTS WITH DISCUSSION

Arithmetic mean, median, sum, minimum and maximum score, coefficient of variation, range, standard deviation, standard error, curvature coefficient and elongation coefficient were calculated for each measured variable. Taking into account the results we obtained, it can be noted that all variables have a relatively good distribution.

Table 1. Basic and central dispersion parameters of motor abilities

	Valid N	Mean	Standard Error	Median	Mode	Standard Deviation	Variance	Skewness	Kurtosis	Range	Minimum	Maximum
MKOS3M	85	39,76	0,93	40,20	37,40	8,60	74,00	0,38	-0,22	36,60	24,70	61,30
MKOKSP	85	11,31	0,28	11,00	8,30 ^a	2,60	6,76	0,65	-0,05	11,40	7,00	18,40
MKOKUS	85	10,99	0,12	10,90	10,50	1,11	1,23	0,23	-0,54	5,10	8,60	13,70
MESSVM	85	30,39	0,63	30,00	35,00	5,80	33,65	-0,18	-0,48	25,00	20,00	45,00
MESSDM	85	148,05	2,68	146,00	120,00	24,68	609,01	0,31	-0,54	110,00	100,00	45,00
MESBML	85	6,06	0,14	6,08	4,53 ^a	1,30	1,69	0,47	0,04	6,13	3,79	9,92
MFLPRK	85	-1,71	0,85	0,00	0,00	7,87	61,88	-0,52	-0,30	34,00	-22,00	12,00
MFLPRR	85	42,96	1,13	43,00	34,00 ^a	10,40	108,20	-0,39	0,98	57,00	10,00	67,00
MFLZLP	85	53,06	1,52	55,00	55,00	14,06	197,68	-0,19	-0,60	65,00	20,00	85,00
MBRTR	85	42,34	1,10	44,00	50,00	10,17	103,35	-0,28	-0,83	41,00	24,00	65,00
MBRTN	85	37,42	0,40	37,00	37,00	3,72	13,82	0,13	-0,33	17,00	29,00	46,00
MBRTNZ	85	19,22	0,26	19,00	18,00	2,35	5,53	0,80	0,65	12,00	15,00	27,00

a. Multiple modes exists. The smallest value is shown.

Table 1 shows the basic parameters, ranges and distributions of students' results in tests for assessing motor abilities. By looking at the parameters of the central tendency, we can conclude that the selected tests are fully adapted to the motor abilities of the respondents of this age. The values of the arithmetic mean in relation to the values of the mode indicate that the results are within the normal distribution, thus we have obtained the conditions for performing multivariate data processing.

Table 2. Basic and central dispersion parameters of basketball skills

	Valid N	Mean	Standard Error	Median	Mode	Standard Deviation	Variance	Skewness	Kurtosis	Range	Minimum	Maximum
BHLR30	85	17,59	0,60	19,00	20,00 ^a	5,54	30,70	-0,72	0,32	27,00	1,00	28,00
VLRS	85	12,18	0,30	11,60	11,10 ^a	2,72	7,40	1,02	1,20	14,00	7,40	21,40
ULK30	85	4,08	0,30	3,00	2,00	2,74	7,53	1,18	0,98	11,00	1,00	12,00
PNK30	85	1,55	0,15	1,00	1,00	1,37	1,87	0,86	0,11	5,00	0,00	5,00

a. Multiple modes exists. The smallest value is shown.

Table 2 shows the results of the descriptive statistics of the respondents in basketball skills. Skewness values indicate a slight asymmetry in both sides, but it is within normal limits. A slightly higher homogeneity

REZULTATI S DISKUSIJOM

Za svaku izmjerenu varijablu izračunata je aritmetička sredina, medijana, suma, minimalni i maksimalni rezultat, koeficijent varijacije, raspon, standardna devijacija, standardna greška, koeficijent zakrivljenosti i koeficijent izduženosti. Uzevši u obzir rezultate koje smo dobili može se primjetiti da sve varijable imaju relativno dobru distribuciju.

Tabela 1. Osnovni i centralni disperzioni parametri motoričkih sposobnosti

U tabeli 1. dati su osnovni parametri, rasponi i distribucije rezultata učenika u testovima za procjenu motoričkih sposobnosti. Uvidom u parametre centralne tendencije možemo zaključiti da su odabrani testovi u potpunosti prilagođeni motoričkim sposobnostima ispitanika ovog uzrasta. Vrijednosti aritmetičke sredine u odnosu na vrijednosti modusa govore da se rezultati nalaze u okviru normalne distribucije, čime smo stekli uslove za provođenje multivarijatne obrade podataka.

Tabela 2. Osnovni i centralni disperzioni parametri košarkaških vještina

U tabeli 2. prikazani su rezultati deskriptivne statistike ispitanika u situaciono-motoričkim sposobnostima. Vrijednosti skewnessa ukazuju na blagu asimetričnost u obje strane ali je ona u granicama normalne. Nešto veća

of results was observed in the VLRS test - dribbling the ball with the hand in a slalom, as indicated by the kurtosis values (1.20). Based on the obtained parameters, we can conclude that the tests for assessing basketball skills are appropriate for the age of the respondents and their situational-motor abilities.

As part of the intercorrelation matrices, the correlations of individual variables within motor abilities and basketball skills were analyzed.

Table 3. Matrix of motor abilities intercorrelations

	MKOS3M	MKOKSP	MKOKUS	MESSVM	MESSDM	MESBML	MFLPRK	MFLPRR	MFLZLP	MBRTR	MBRTN	MBRTN
MKOS3M	1	0,489	0,48	-0,424	-0,45	-0,426	0,17	0,009	-0,045	-0,425	-0,309	-0,334
MKOKSP	0,489	1	0,358	-0,368	-0,384	-0,31	-0,08	-0,164	-0,191	-0,295	-0,307	-0,355
MKOKUS	0,48	0,358	1	-0,584	-0,581	-0,387	0,252	0,111	-0,103	-0,278	-0,102	-0,396
MESSVM	-0,424	-0,368	-0,584	1	0,708	0,32	-0,205	-0,011	0,241	0,298	0,208	0,411
MESSDM	-0,45	-0,384	-0,581	0,708	1	0,383	-0,123	0,089	0,25	0,308	0,191	0,388
MESBML	-0,426	-0,31	-0,387	0,32	0,383	1	-0,277	-0,034	-0,076	0,493	0,195	0,35
MFLPRK	0,17	-0,08	0,252	-0,205	-0,123	-0,277	1	0,689	0,371	-0,024	0,127	0,222
MFLPRR	0,009	-0,164	0,111	-0,011	0,089	-0,034	0,689	1	0,477	0,131	0,216	0,271
MFLZLP	-0,045	-0,191	-0,103	0,241	0,25	-0,076	0,371	0,477	1	0,128	0,196	0,37
MBRTR	-0,425	-0,295	-0,278	0,298	0,308	0,493	-0,024	0,131	0,128	1	0,168	0,372
MBRTN	-0,309	-0,307	-0,102	0,208	0,191	0,195	0,127	0,216	0,196	0,168	1	0,328
MBRTN	-0,334	-0,355	-0,396	0,411	0,388	0,35	0,222	0,271	0,37	0,372	0,328	1

Crvena boja označava značajnost na nivou p = 0.01
Plava boja označava značajnost na nivou p = 0.05

Table 3 shows the correlation coefficients of the variables for assessing the motor abilities of the respondents, i.e. the intercorrelation between test results. By looking at the intercorrelation matrix of the motor variables, we can see that the intercorrelation relationships within the applied variables are mostly around moderate and low correlation, and some values where the connection is not statistically significant. There is a high correlation between the variables MESSDM - standing long jump and MESSVM - standing vertical jump .708, which is expected because the variables are representatives of the explosive power of the lower extremities. The correlation coefficient between the variables MFLPRR and MFLPRK is 0.689, which is understandable because the variables belong to the latent space of hip flexor flexibility. In general, we can state significant intercorrelations between the variables of the same latent space (explosive power of the lower extremities, flexibility, coordination and segmental speed).

homogenost rezultata primjećena je u testu VLRS – vođenje lopte rukom u slalomu na što nas upućuju vrijednosti kurtosisa (1.20). Na osnovu dobijenih parametara možemo zaključiti da su testovi za procjenu košarkaških vještina primjereni uzrastu ispitanika i njihovim situaciono-motoričkim sposobnostima.

U sklopu matrica interkorelacija analizirane su korelacije pojedinačnih varijabli unutar motoričkih sposobnosti i košarkaških vještina.

Tabela 3. Matrica interkorelacija motoričkih sposobnosti

U tabeli 3. prikazani su koeficijenti povezanosti varijabli za procjenu motoričkih sposobnosti ispitanika, odnosno interkorelacija između rezultata testova. Prvim uvidom u matricu interkorelacija motoričkih varijabli, možemo uočiti da se interkorelacione veze unutar primjenjenih varijabli uglavnom kreću oko umjerene i niske korelacije, te neke vrijednosti gdje povezanost nije statistički značajna. Visoka korelacija postoji između varijabli MESSDM – skok u dalj iz mjesta i MESSVM – skok u vis iz mjesta .708 što je očekivano jer su varijable predstavnici eksplozivne snage donjih ekstremiteta. Koeficijent korelacije između varijabli MFLPRR i MFLPRK iznosi 0,689 što je razumljivo jer varijable pripadaju latentnom prostoru fleksibilnosti pregibača kuka. Generalno posmatrano možemo konstatovati značajne interkorelacije između varijabli istog latentnog prostora (eksplozivne snage donjih ekstremiteta, fleksibilnosti, koordinacije i segmentarne brzine).

Table 4. Matrix of basketball skills intercorrelations

	BHLR30	VLRS	ULK30	PNK30
BHLR30	1	-0,488	-0,418	-0,343
VLRS	-0,488	1	-0,512	-0,425
ULK30	0,418	-0,512	1	0,534
PNK30	0,343	-0,425	0,534	1
Crvena boja označava značajnost na nivou p = 0.01				
Plava boja označava značajnost na nivou p = 0.05				

Tabela 4. Matrica interkorelacija košarkaških vještina

Table 4 shows the correlation coefficients of the variables for the assessment of specific basketball motor skills, that is, the intercorrelation between the results of the tests for the assessment of basketball skills. The coefficients of intercorrelations in the correlation matrix range from 0.343 to 0.534, all variables have a moderate correlation. Through the analysis of the intercorrelation matrix, the existence of statistical significance in the crossing of variables was determined, which undoubtedly tells us that the applied battery of tests covers well the area of specific basketball motor skills, i.e. basketball skills. The variables ULK30 - Throwing the ball into the basket for 30 seconds and PNK30 - Lay-ups for 30 seconds (.534) have the highest correlation, which is expected because the successful performance of these activities requires a well-developed kinesthetic sense.

U tabeli 4. nalaze se koeficijenti povezanosti varijabli za procjenu specifične košarkaške motorike, odnosno interkorelacije između rezultata testova za procjenu košarkaških vještina. Koeficijenti interkorelacija u korelacionoj matrici su u rasponu od 0,343 do 0,534, sve varijable imaju umjerenu korelaciju. Analizom matrice interkorelacija, utvrđeno je postojanje statističke značajnosti u ukrštanju varijabli, što nam nesumnjivo govori da primjenjena baterija testova dobro pokriva prostor specifične košarkaške motorike, tj. košarkaških vještina. Najveću povezanost imaju varijable ULK30 – ubacivanje lopte u koš za 30 sekundi i PNK30 – prodor na koš za 30 sekundi (.534) što je i očekivano jer je za uspješno izvođenje tih aktivnosti potreban je dobro razvijen kinestetički osjećaj.

Table 5. Canonical correlation coefficients of motor abilities and basketball skills

	Canonical R	R-sqr.	Chi-sqr.	df	p	Lambda
0	.829984	.688873	131.9593	48	.000000	.174156
1	.497648	.247654	43.8090	33	.099018	.559757
2	.465196	.216407	22.3248	20	.323228	.744016
3	.224738	.050507	3.9130	9	.917036	.949493

Tabela 5. Koeficijenti kanoničke korelacije motoričkih sposobnosti i košarkaških vještina

Table 6. Matrix of the structure of the isolated canonical factor in the space of motor abilities

	Root 1
MKOS3M	-.793310
MKOKSP	-.694729
MKOKUS	-.778663
MESSVM	.489294
MESSDM	.686271
MESBML	.584721
MFLPRK	-.154279
MFLPRR	-.109185
MFLZLP	.081381
MBRTR	.545224
MBRTN	.231947
MBRTNZ	.559878

Tabela 6. Matrica strukture izolovanog kanoničkog faktora u prostoru motoričkih sposobnosti

Table 7. Matrix of the structure of the isolated canonical factor in the space of basketball skills

	Root 1
BHLR30	.538724
VLRS	-.933915
ULK30	.733892
PNK30	.613725

Tabela 7. Matrica strukture izolovanog kanoničkog faktora u prostoru košarkaških vještina

Table 8. Cross-correlation matrix of motor abilities and basketball skills

	BHLR30	VLRS	ULK30	PNK30
MKOS3M	-.375170	.672588	-.444524	-.221761
MKOKSP	-.240719	.600757	-.314707	-.269014
MKOKUS	-.303940	.620179	-.455401	-.351445
MESSVM	.237864	-.378982	.365978	.125728
MESSDM	.359499	-.510225	.444519	.404591
MESBML	.413275	-.380012	.517868	.343661
MFLPRK	-.050438	.048280	-.264948	-.073882
MFLPRR	.089299	.047132	-.119923	-.103180
MFLZLP	.095144	-.107772	.016711	-.088285
MBRTR	.327307	-.392117	.381291	.333861
MBRTN	.124898	-.230291	.071016	.027236
MBRTNZ	.311709	-.432488	.360079	.264949

Tabela 8. Matrica kroskorelacija motoričkih sposobnosti i košarkaških vještina

A canonical correlation analysis of motor abilities and basketball skills isolated one statistically significant pair of canonical factors, and the results are shown in Table 5. The correlation of the first and only statistically significant pair of canonical factors is extremely high and amounts to 0.83 ($R = .829984$), and the amount of common information or the variance amounts to 69% ($R_{sq} = .688873$), while significance is based on the stricter criterion of $p = 0.01$. From the presented correlation coefficients and significance levels, we conclude that there is a high correlation between motor skills and basketball skills, which confirms the research hypothesis H - A significant correlation between the variables for assessing motor skills and basketball skills is expected. Analyzing the matrix of the structure of the first isolated canonical factor in the area of motor abilities (Table 6), we notice that the highest projection on the first canonical factor is in the variables for assessing coordination, explosive power and speed. From the latent space of coordination, the variables MKOS3M - slalom with three medicine balls (-.79), MKOKUS - steps to the side (-.78) and MKOKSP - coordination with a stick (-.69) have a high correlation with the first canonical factor. From the area of explo-

Kanoničkom korelacionom analizom motoričkih sposobnosti i košarkaških vještina izolovan je jedan statistički značajan par kanoničkih faktora a rezultati su prikazani u tabeli broj 5. Povezanost prvog i jedinog statistički značajnog para kanoničkih faktora je iznimno visoka i iznosi 0.83 ($R = .829984$) a količina zajedničkih informacija ili varijansa iznosi 69% ($R_{sq} = .688873$), dok je značajnost na strožijem kriteriju od $p = 0.01$. Iz prezentiranih koeficijenta korelacije i nivoa značajnosti zaključujemo da postoji visoka povezanost motoričkih sposobnosti i košarkaških vještina, što potvrđuje hipotezu istraživanja H - Očekuje se značajna povezanost varijabli za procjenu motoričkih sposobnosti i košarkaških vještina. Analizom matrice strukture prvog izolovanog kanoničkog faktora u prostoru motoričkih sposobnosti (Tabela 6.) primjećujemo da najveću projekciju na prvi kanonički faktor imaju varijable za procjenu koordinacije, eksplozivne snage i brzine. Iz latentnog prostora koordinacije visoku povezanost sa prvim kanoničkim faktorom imaju varijable MKOS3M – slalom s tri medicine (-.79), MKOKUS – koraci u stranu (-.78) i MKOKSP – koordinacija s palicom (-.69). Iz prostora eksplozivne snage visoku povezanost sa prvim kanoničkim faktorom

sive power, the variable MESSDM - standing long jump (.69) has a high correlation with the first canonical factor, while the variable MESBML - throwing a medicine ball from a lying position (.58) and MESSVM - standing vertical jump (.49) have a medium correlation. From the latent space of speed, the variables MBRTNZ - wall feet tapping (.56) and MBRTR - hand tapping (.56) have a medium-high projection on the first canonical factor. Analyzing the matrix of the structure of the first isolated canonical factor in the area of basketball skills (Table 7), we see that the variable VLRS - dribbling the ball with the hand in a slalom (-.93) has an extremely high projection on the first canonical factor. The variables ULK30 - throwing the ball into the basket for 30 seconds (.73) and PNK30 - lay-ups for 30 seconds (.61) have a slightly lower, but still high projection on the first canonical factor. The variable BHLR30 - throwing and catching the ball by hand for 30 seconds has a medium-high projection on the first canonical factor (.54). By looking at the cross-correlation matrix of motor abilities and basketball skills (Table 8), we notice that the variables for assessing coordination, explosive power and speed have the highest correlation with variables from the area of basketball skills. The high correlation of the variable VLRS - dribbling the ball with the hand in a slalom with the variables for assessing coordination from the area of basic motor abilities is highlighted. VLRS - dribbling the ball with the hand in a slalom, MKOS3M - slalom with three medicine balls (.67). VLRS - dribbling the ball with the hand in slalom, MKOKUS - steps to the side (.62). VLRS - dribbling the ball with the hand in a slalom, MKOKSP - coordination with a stick (.60). These results coincide with the research results of Halilović (2011), who found in his research the highest coefficient of positive influence of the MKOS3M test - slalom with three medicine balls on the criterion variable VLRS - dribbling the ball with the hand in a slalom.

CONCLUSION

The main goal of this research was to determine the relations between motor abilities and the success of performing elements of basketball technique. 12 variables from the set of tests for assessing motor abilities were used to assess motor abilities, and 4 variables from the set of tests for assessing basketball skills were used to assess the performance of elements of basketball technique. The sample of respondents in this research consisted of 85 students of the 7th and 8th grades of Elementary School "Prekounje" from Bihać. Basic central and dispersion parameters were calculated for all variables, and relations

ima varijabla MESSDM - skok u dalj iz mjesta (.69) a srednje visoku povezanost varijable MESBML - bacanje medicinke iz ležećeg položaja (.58) i MESSVM - skok u vis iz mjesta (.49). Iz latentnog prostora brzine, srednje visoku projekciju na prvi kanonički faktor imaju varijable MBRTNZ - taping nogama od zid (.56) i MBRTR - taping rukom (.56). Analizom matrice strukture prvog izolovanog kanoničkog faktora u prostoru košarkaških vještina (Tabela 7.) vidimo da iznimno visoku projekciju na prvi kanonički faktor ima varijabla VLRS - vođenje lopte rukom u slalomu (-.93). Nešto nižu, ali i dalje visoku projekciju na prvi kanonički faktor imaju varijable ULK30 - ubacivanje lopte u koš za 30 sekundi (.73) i PNK30 - prodor na koš za 30 sekundi (.61). Srednje visoku projekciju na prvi kanonički faktor ima varijabla BHLR30 - bacanje i hvatanje lopte rukom za 30 sekundi (.54). Uvidom u matricu kroskorelacije motoričkih sposobnosti i košarkaških vještina (Tabela 8.) primjećujemo da najveću povezanost sa varijablama iz prostora košarkaških vještina imaju varijable za procjenu koordinacije, eksplozivne snage i brzine. Ističe se visoka povezanost varijable VLRS - vođenje lopte rukom u slalomu sa varijablama za procjenu koordinacije iz prostora bazičnih motoričkih sposobnosti. VLRS - vođenje lopte rukom u slalomu, MKOS3M - slalom s tri medicinke (.67). VLRS - vođenje lopte rukom u slalomu, MKOKUS - koraci u stranu (.62). VLRS - vođenje lopte rukom u slalomu, MKOKSP - koordinacija s palicom (.60). Ovi rezultati se podudaraju sa rezultatima istraživanja Halilovića (2011) koji je u svom istraživanju utvrdio najveći koeficijent pozitivnog uticaja testa MKOS3M - slalom s tri medicinke na kriterijsku varijablu VLRS - vođenje lopte rukom u slalomu.

ZAKLJUČAK

Osnovni cilj u ovom istraživanju bio je utvrđivanje relacija motoričkih sposobnosti sa uspješnošću izvođenja elemenata tehnike košarke. Za procjenu motoričkih sposobnosti korišteno je 12 varijabli iz skupa testova za procjenu motoričkih sposobnosti a za procjenu uspješnosti izvođenja elemenata tehnike košarke 4 varijable iz skupa testova za procjenu košarkaških vještina. Uzorak ispitanika u ovom istraživanju sačinjavalo je 85 učenika 7. i 8. razreda OŠ "Prekounje" iz Bihaća. Za sve varijable izračunati su osnovni centralni i disperzioni parametri, a relacije između prostora utvrđivane su primjenom kanoničke korelacione analize. Utvrđena je jaka povezanost između bazičnih motoričkih sposobnosti i situaciono-motoričkih sposobnosti a dobijen je jedan značajan par kanoničkih faktora. Rezultati istraživanja potvrđuju

between spaces were determined using canonical correlation analysis. A strong connection between basic motor abilities and basketball skills was established, and one significant pair of canonical factors was obtained. The results of the research confirm the results of previous research on the relations between motor abilities and basketball skills in basketball, and thus research hypothesis H is confirmed - a significant relation of variables for the assessment of motor abilities and basketball skills is expected. In addition, they point to the importance of systematic monitoring of motor abilities in the teaching and training process. Determining anthropological characteristics as well as their connection with characteristics or abilities from other anthropological areas is essential for optimal guidance and programming of the teaching and training process, as well as the selection and monitoring of students or athletes. These results can help physical education pedagogues in the selection and frequency of operators for the most successful transformation of the anthropological status of their students.

rezultate prethodnih istraživanja relacija motoričkih sposobnosti i košarkaških vještina u košarci, i tim je potvrđena hipoteza istraživanja H – očekuje se značajna povezanost varijabli za procjenu motoričkih sposobnosti i košarkaških vještina. Osim toga, ukazuju na važnost sistematskog praćenja stanja motoričkih sposobnosti u nastavi i trenažnom procesu. Određivanje antropoloških karakteristika kao i njihova povezanost sa obilježjima ili sposobnostima iz drugih antropoloških prostora bitna je za optimalno usmjeravanje i programiranje nastave i trenažnog procesa, te selekciju i praćenje učenika ili sportaša. Pedagogu nastave fizičke kulture ovi rezultati mogu pomoći u odabiru i frekvenciji operatera za što uspješniju transformaciju antropološkog statusa svojih vaspitanika.

REFERENCES

- Aruković, Z., Huskić, S. & Mekić, M. (2011). Utjecaj bazičnih motoričkih sposobnosti na kontrolu lopte kod košarkaša uzrasta od 14-16 godina. *Zbornik radova II međunarodni simpozij "Sport, turizam i zdravlje 2011."* (58-60). Univerzitet u Bihaću: Pedagoški fakultet. [in Bosnian]
- Bukvić, O. (2003): Relacije između bazično – motoričkih i specifično motoričkih sposobnosti košarkaša i njihov utjecaj na uspjeh u košarci. *Homo sporticus*. 6(1). [in Serbian]
- Gračić, I. & Krstić, T. (2006). *Razlike u nekim antropometrijskim, motoričkim i funkcionalnim varijablama između mladih košarkaša i učenika osmih razreda*. 15. ljetna škola kineziologa Republike Hrvatske. (107-114). Zagreb: Hrvatski kineziološki zavod. [in Croatian]
- Halilović, M. (2011). Regresiona analiza testova motoričkih sposobnosti, morfoloških osobina, konativnih regulativnih mehanizama i vođenja lopte u košarci kod učenika srednje škole. *Zbornik radova II međunarodni simpozij "Sport, turizam i zdravlje 2011."* (217-221). Univerzitet u Bihaću: Pedagoški fakultet. [in Bosnian]
- Kamberić, M., Novaković, R. & Šala, S. (2008). Uticaj bazičnih-motoričkih sposobnosti i konativnih karakteristika na uspješnost izvođenja kretnih struktura iz odbojke i košarke učenika srednje škole. *Sportski logos*. 6(10-11). 11-13. [in Serbian]
- Karalejić, M. & Jakovljević, S. (2001). *Osnove košarke*. Beograd: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja. [in Serbian]
- Karalejić, M., Jakovljević, S. & Janković, N. (2009). Relationship between motoric capabilities and basketball skills in young players (13 to 14 yrs old). *Proceedings of the International Scientific Conference „Theoretical, methodology and methodical aspects of physical education“* (182-188). University of Belgrade: Faculty of Sport and Physical education. [in Serbian]
- Kurelić, N., Momirović, K., Mraković, M. & Šturm, J. (1979). Struktura motoričkih sposobnosti i njihove relacije sa ostalim dimenzijama ličnosti. *Kineziologija*. 9(1-2). [in Croatian]
- Mekić, M. (2002). Utjecaj bazično motoričkih sposobnosti na preciznost ubacivanja lopte u koš kod košarkaša. *Homo sporticus*. 1(1). [in Serbian]
- Mikić, B. (1999). *Testiranje i mjerenje u sportu*. Univerzitet u Tuzli: Filozofski fakultet. [in Bosnian]
- Mikić, B., Biberović, A. & Mačković, S. (2001). *Univerzalna škola sporta*. Tuzla. Filozofski fakultet Univerziteta u Tuzli. [in Bosnian]
- Pavlović, M.L. (1977). *Istorija i razvoj igre. Teorija košarke I deo*. Novi Sad: Zavod za fizičku kulturu Vojvodine. [in Serbian]
- Šeparović, V., Mikić, B., Nožinović, F. (2003.) Uticaj motoričkih sposobnosti na uspješnost izvođenja elemenata tehnike košarke. *Sportski logos*. 1(2). 59-66. [in Serbian]

Primljen: 18. novembar 2022. / Received: November 18, 2022
Prihvaćen: 12. decembar 2022. / Accepted: December 12, 2022

