

## HIJERARHIJSKO STRUKTURIRANJE EKSPERTNOG MODELA ZA PODUKU SKIJAŠKOG OSNOVNOG ZAVOJA

DANIJELA KUNA<sup>1</sup>, SANJIN DŽAJIĆ<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Sveučilište u Splitu, Kineziološki fakultet, Split, Hrvatska

<sup>2</sup>Srednja škola „Konjic“, Bosna i Hercegovina

### Korespondencija:

Doc. dr sc. Danijela Kuna

Kineziološki fakultet, Sveučilište u Splitu, Split, Hrvatska  
danijela.kuna@gmail.com

**Sažetak:** S ciljem formiranja hijerarhijske klasifikacije ekspertnog modela najvažnijih metodičkih vježbi za poduku osnovnog zavoja, te utvrđivanja razlike među skijaškim stručnjacima različitog stupnja skijaškog obrazovanja, provedeno je istraživanje na ukupnom uzorku od 307 skijaških stručnjaka iz različitih zemalja. Zadatak ispitanika je bio da ispunjavanjem online ankete po važnosti rangiraju formirani model najvažnijih metodičkih vježbi za poduku brzog vijuganja. Ekspertni model najvažnijih metodičkih vježbi obuhvaćao je 6 varijabli: ZBAVS (zavoj k brijegu aktivnim vođenjem skija), ZBOUR (zavoj k brijegu i odraz u raspluženje), ŠTV (štapovi na vratu), ŠTUP (štapovi u predručenju), OZSP (osnovni zavoj s pljeskom), AVOZ (avioni osnovnog zavoja). Radi ispitivanja statističke značajnosti razlika u rangiranju metodičkih vježbi za poduku osnovnog zavoja, ispitanici su podijeljeni temeljem stupnja skijaškog obrazovanja kojeg posjeduju podijeljeni u tri grupe. U skladu s postavljenim ciljem istraživanja, izračunate su vrijednosti sume ranga ( $\Sigma R$ ) vrednovanja najvažnijih metodičkih vježbi, neparametrijski analogni post-hoc Kruskal-Walison test (H), te pripadni empirijski nivo signifikantnosti (p). Dobivene su statistički značajne razlike između vrijednosti rangiranja najvažnijih metodičkih vježbi za poduku osnovnog zavoja ( $H=138,62$ ;  $p<0,001$ ). Na osnovu dobivenih vrijednosti sume ranga u vrednovanju važnosti primjene metodičkih vježbi i utvrđene statistički značajne razlike među njima, formirana je hijerarhijska klasifikacija. Ispitivanjem statističke značajnosti razlika među skijaškim stručnjacima različitog stupnja skijaškog obrazovanja, višestruka statistički značajna razlika nije utvrđena. Dobiveni rezultati ovoga istraživanja omogućuju precizne i znanstveno utemeljene metode postavke za poduku skijaškog osnovnog zavoja. Time se otvaraju pravci za provedbu budućih istraživanja u vidu konstrukcije mjernih instrumenata čija bi primjena u praksi trebala omogućiti kvalitetniju selekciju, te izbor modaliteta metodičkih vježbi za poduku alpskih skijaša različitog uzrasta i razine skijaških predznanja.

**Ključne riječi:** hijerarhijska klasifikacija, skijaški stručnjaci, osnovni zavoj.

## HIERARCHICAL CLASSIFICATION METHODOLOGICAL MODEL FOR TEACHING BASIC SKI TURN

DANIJELA KUNA<sup>1</sup>, SANJIN DŽAJIĆ<sup>2</sup>

<sup>1</sup>University of Split, Faculty of Kinesiology, Split, Croatia

<sup>2</sup>High school „Konjic“, Bosnia and Herzegovina

### Correspondence:

Danijela Kuna, PhD

Faculty of Kinesiology, University of Split, Split, Croatia  
danijela.kuna@gmail.com

**Abstract:** With the goal to form the hierarchical classification of the most important methodical exercises for teaching basic ski turn in ski schools and test differences between ski experts based on their different level of skiing education, there was conducted a survey on the total sample of 307 ski experts from different countries. Through the filling out the online survey they tried to distinguish the importance of the formed model of the most important methodical exercises for teaching basic ski turn. Expert model of the most important methodical exercises captured 6 variables: uphill turn and jumping into snowplough, basic turn with hand sideways, basic turn with clapping, ski poles in front, ski poles on neck, uphill turn with active ski guiding. In order to investigate the statistic meaning of differences in ranking the methodical exercises for teaching basic ski turn, participants are divided into three groups based on the degree of skiing education they possess. In relation to above mentioned, sums of ranks ( $\Sigma R$ ) of the most important methodical exercises for teaching basic ski turn have been calculated. Using non-parametric analogue post-hoc analysis, i.e. Kruskal-Wallis test (H-test) and appropriate empiric level of significance (p), statistic significance of sums of ranks ( $\Sigma R$ ) of the most important methodical exercises for teaching basic ski turn have been tested. Significant difference between the value of ranking the most methodical exercises have been obtained ( $H=138,62$ ;  $p<0,001$ ). Those variables which were not different in statistically significant way according to sums of rank were classified in one significant group, while variables which showed statistically significant difference were classified separately. Multiple statistically significant difference based on different degree ski education between the ski experts were not obvious. The results of this study provide an accurate and scientifically based methodological settings for teaching basic ski turn. This opens the directions for future research in the form of construction of measuring instruments whose application in practice should allow better selection and choice of modalities methodical exercises for training alpine skiers of different ages and levels of ski prior knowledge.

**Key words:** hierarchical classification, ski experts, basic ski turn.

## Uvod

Usvajanje i savladavanje različitih tehnika alpskog skijanja je veoma kompleksan proces. Uvjetovan je evolucijom razvoja skijaške opreme, uvjetima u kojima se proces učenja odvija, motivaciji i adekvatnoj skijaškoj opremi. Između ostalog ovisi o iskustvu i metodama rada kojeg skijaški stručnjaci različitog stupnja skijaške izobrazbe u radu s polaznicima različitih skijaških predznanja primjenjuju. Kao rezultat toga brojni autori iz različitih skijaških nacija daju svoje predodžbe, specifične podjele i modele poučavanja pojedinih skijaških tehnika u suvremenim programima škole skijanja (Feinberg - Densmore, L., 2000; Jurković, N. i Jurković, D., 2003; Matković, Ferencak i Žvan, 2004; Fry, 2006; Murovec 2006; Anderson, 2007; Puškarić, 2010; Ilić, B., Ropret, i Ilić, M., 2010; Lešnik i Žvan, 2010). Jedan od novijih modela je direktni put učenja gdje se obuka vrši pomoću postepenog produžavanja dužine skije koristeći isključivo elemente paralelne skijaške tehnike (Murovec, 2006). Ipak, najrašireniji i najpopularniji metodički pristup u poduci alpskih skijaša je onaj u kojem se koristi kombinacija elementa različitih skijaških tehnika (Lešnik i Žvan, 2010). Programom škole skijanja omogućava se i ubrzaava proces svladavanja skijaških znanja. Zadržavajući metodički princip postupnosti, proces obuke alpskih skijaša potrebno je provoditi metodskim slijedom od lakših, prema težim, odnosno složenijim skijaškim elementima. Iste zakonitosti vrijede u primjeni metodičkih vježbi koje se koriste za njihovu obuku, stoga skijaški elementi i metodičke vježbe trebaju dolaziti jedni za drugima u logičnom metodskom slijedu. Prvi lik škole skijanja u čijoj izvedbi se naizmjenično koriste elementi paralelne i pluzne skijaške tehnike koristeći pri tome konstrukcijske značajke „carving“ skija je osnovni zavoj. Obuhvaća veći broj specifičnih skijaških znanja kojima se dinamički povezanim zavojima uspješno mogu savladati strmije skijaške staze. O stupnju usvojenosti i kvaliteti izvedbe osnovnog zavoja ovisi daljnji tijek procesa usvajanja budućih skijaških znanja (Kuna, 2012.), stoga ga se može nazvati jednim od temeljnih likova osnovne škole skijanja. Oslanjajući se na rezultate istraživanja u kojem je postavljen ekspertni model najvažnijih skijaških elemenata programa osnovne škole skijanja (Kuna, 2012) i formiranja ekspertnog modela za poduku osnovnog zavoja (Kuna, 2013), javila se ideja za formiranjem hijerarhijske klasifikacije ekspertnog modela za njegovu poduku. U svezi s navedenim, proizašli su sljedeći ciljevi ovog istraživanja, a to su: a) formiranje hijerarhijske klasifikacije ekspertnog modela za poduku osnovnog zavoja, b) utvrđivanje razlike između učitelja i demonstratora

## INTRODUCTION

Acquiring and mastering different techniques of alpine skiing is a very complex process. It is conditioned by the evolution of skiing equipment, conditions in which skiing learning process is performed, as well as motivation and adequate skiing equipment. Besides this, it depends on the experience and work methods used by skiing experts of different levels of education on the learners of different levels of skiing knowledge. As a result, numerous authors from different skiing nations gave their concepts, specific classifications and teaching models of certain skiing techniques in contemporary skiing schools programmes (Feinberg - Densmore, L., 2000; Jurković and Jurković, 2003; Matković et al., 2004; John, 2006; Murovec, 2006; Anderson, 2007; Puškarić, 2010; Božidar et al., 2010; Lešnik and Žvan, 2010). One of newer models is the direct learning model, in which the education is performed by gradual elongation of skis' length, using exclusively the elements of parallel skiing technique (Murovec, 2006). However, the most used and most popular methodical approach in the education of alpine skiers is the one which uses combination of different skiing techniques elements (Lešnik and Žvan, 2010). The skiing school programme enables and accelerates the acquisition programme of skiing techniques. Maintaining the methodical principle of progressivity, the alpine skiers training process needs to be performed in a methodologic sequence, from the easiest ones towards the most difficult ones, that is, more complex skiing elements. Same laws are valid for the application of methodical exercises that are used for their training, therefore skiing elements and methodical exercises should follow in a logical methodological sequence. The first element of skiing school, in whose performance the elements of parallel and snow plow technique are used, while using the construction characteristics of "carving" skis, is the basic turn. It includes a larger amount of specific skiing knowledge that uses dynamically connected turns in order to successfully master steeper skiing slopes. The further process of skiing knowledge acquisition depends on the degree of acquisition and quality of basic turn performance (Kuna, 2012), therefore it can be defined as one of the basic elements of elementary skiing school. Based on the research results, in which expert model of the most important skiing elements of skiing elementary school programme was set (Kuna, 2012), and expert model of basic turn teaching (Kuna, 2013), an idea of forming hierarchical classification of expert teaching model occurred. Related to this, the following aims of this research were set: a) forming the hierarchical classification of basic turn teaching expert model, b) determining the difference between skiing teachers and assistants of different profes-

skijanja različite razine stručnosti u rangiranju najvažnijih metodičkih vježbi za poduku osnovnog zavoja

## METODE RADA

Istraživanje se provelo u nekoliko faza. Najprije su napravljeni video zapisi demonstracije 6 najvažnijih metodičkih vježbi za poduku osnovnog zavoja. Potom je uslijedila online priprema anketnog upitnika i postavljanje na specijalizirani server namijenjen elektronskom prikupljanju i analizi podataka na globalnoj razini. Radi lakšeg razumijevanja, najvažnije metodičke vježbe za poduku osnovnog zavoja su opisane i prikaze pomoću gif uratka. Nakon toga je putem e-maila upućeno pismo namjere s molbom za sudjelovanje u istraživanju, te link s adresom pristupa popunjavanju ankete na mnogobrojne e-mail adrese učitelja i demonstratora skijanja različite razine stručnosti iz ZUTS-a Slovenije, HZUTS-a Hrvatske i ATUS-a Bosne i Hercegovine. Prikupljanje podataka je trajalo ukupno 6 mjeseci. Radi utvrđivanja identifikacije i iskustva u radu s alpskim skijašima, ispitanici su uvodni dio upitnika ispunili upisivanjem teksta i broječne vrijednosti u predviđeno polje. Odabirom ponuđenih odgovora na skali od 1 do 6 izvršeno je rangiranje prikazanih metodičkih vježbi za poduku osnovnog zavoja. Nakon pregledavanja varijabli identifikacije i klasifikacije ispitanika koji su pristupili online ispunjavanju ankete, za obradu podataka odabrani su rezultati od 307 ispitanika. Od toga je bilo 119 slovenskih, 128 hrvatskih i 60 bosansko-hercegovačkih učitelja i demonstratora skijanja različite razine stručnosti, koji su u potpunosti ispunili anketu. Njihovi rezultati rangiranja ekspertnog modela 6 najvažnijih metodičkih vježbi za poduku osnovnog zavoja uvjetovali su formiranje hijerarhijske klasifikacije. Da bi se utvrdilo postoje li statistički značajne razlike između ukupnog uzorka ispitanika, obzirom na razinu skijaškog obrazovanja kojeg posjeduju, ispitanici su podijeljeni u tri skupine. Prvu skupinu su činili skijaški stručnjaci vrhunskog skijaškog obrazovanja (SV): hrvatski, slovenski i bosansko-hercegovački članovi demotema i demonstratori skijanja, te slovenski učitelji skijanja III. razine N=78. Drugu skupinu ispitanika su činili skijaški stručnjaci naprednog skijaškog obrazovanja (SN): hrvatski učitelji skijanja, te slovenski i bosansko-hercegovački učitelji skijanja II. razine N=128. Treću skupinu ispitanika su činili skijaški stručnjaci osnovnog skijaškog obrazovanja (SO), hrvatski pripravnici učitelja skijanja, te slovenski i bosansko-hercegovački učitelji skijanja I. razine N=101. Ekspertni model najvažnijih metodičkih vježbi za poduku osnovnog zavoja je činilo 6 vježbi: ZBAVS (zavoj k brijegu aktivnim vođenjem ski-

sionalism levels in ranging the most important methodical exercises for basic turn teaching.

## METHODS

The research was conducted in several phases. Firstly, the videos of 6 most important basic turn teaching methodical exercises were filmed. Then, the online setting of questionnaire and uploading on the specialized server used in global electronic data collection and analysis was conducted. For easier understanding, the most important methodical exercises for basic turn teaching were described and displayed via gif image format (Graphics Interchange Format). After that, a letter of intent with a proposal of participation in the research was sent via email, and the link with the questionnaire address was sent to many e-mail addresses of skiing teachers and assistants of different professionalism levels from the Ski Associations of Slovenia, Croatia and Bosnia and Herzegovina. The data collection lasted for 6 months. With the aim of determining identification and experience in the work with alpine skiers, the examinees filled in first part of the questionnaire by writing in text and numerical value in the provided field. The choice of the offered answers on the scale from 1 to 6 ranked the displayed methodological exercises for basic turn teaching. After the inspection of the identification and classification variables for the examinees that filled the online questionnaire, the results of 307 examinees were chosen for data processing: 119 Slovenian, 128 Croatian and 60 Bosnian-Herzegovinian skiing teachers and assistants of different professionalism levels that filled in the entire questionnaire. Their results of ranking expert model of six most important methodological exercises for basic turn teaching conditioned the forming of hierarchical classification. To determine the existence of statistically significant differences among the total number of examinees, regarding the level of skiing education, the examinees were divided into 3 groups. The first group consisted of skiing experts of elite skiing education (SE): Croatian, Slovenian and Bosnian-Herzegovinian members of skiing teams and skiing demonstrators, and Slovenian skiing teachers of 3<sup>rd</sup> level (N=78). The second group of examinees consisted of skiing experts of advanced skiing knowledge (SA): Croatian skiing teachers and Slovenian and Bosnian-Herzegovinian skiing teachers of 2<sup>nd</sup> level N=128. The third group of examinees consisted of skiing experts of basic skiing education (SB), Croatian assistants of skiing teachers, and Slovenian and Bosnian-Herzegovinian skiing teachers of 1<sup>st</sup> level N=101. The expert model of the most important methodological exercises for basic turn teaching consisted of six exercises: TTHAS (turn towards the hill with active

ja), ZBOUR (zavoj k brijegu i odraz u raspluženje), ŠTV (štapovi na vratu), ŠTUP (štapovi u predručenju), OZSP (osnovni zavoj s pljeskom), AVOZ (avioni osnovnog zavoja). U skladu s postavljenim ciljevima istraživanja: a) formiranje hijerarhijske klasifikacije ekspertnog modela za poduku osnovnog zavoja, b) utvrđivanje razlike između učitelja i demonstratora skijanja različite razine stručnosti u rangiranju najvažnijih metodičkih vježbi za poduku osnovnog zavoja izračunate su vrijednosti sume ranga ( $\Sigma R$ ) vrednovanja najvažnijih metodičkih vježbi, neparametrijski analogni post-hoc Kruskal-Walisov test (H), te pripadni empirijski nivo signifikantnosti (p) radi ispitivanja statistički značajne razlike u njihovoj klasifikaciji.

### REZULTATI I RASPRAVA

Statistički značajna razlika između vrijednosti rangiranja najvažnijih metodičkih vježbi za poduku osnovnog zavoja ( $p < 0,001$ ) očituje se prema dobivenim vrijednostima Kruskal-Wallisovog testa (H-test) i pripadnog empirijskog nivoa signifikantnosti (p) prikazanim u Tablici 1. Pomoću neparametrijske analogne post-hoc analize, utvrđena je statistički značajna razlika među vrijednostima sume ranga metodičkih vježbi ZBAVS, ZBOUR, ŠTUP, OZSP i AVOZ za  $p = 0,00$ . Također, statistički značajna razlika utvrđena je među vrijednostima sume ranga vježbi ZBOUR, ŠTV i ŠTUP, te između vježbi ŠTUP, OZSP i AVOZ, te operatora ŠTUP i OZSP za  $p = 0,00$ .

**Tablica 1.** Suma ranga najvažnijih metodičkih vježbi za poduku osnovnog zavoja ( $\Sigma R$ ), vrijednosti Kruskal-Wallisovog testa (H-test) i pripadni nivo signifikantnosti (p) / **Table 1.** Rank sum of the most important methodological exercises for basic turn teaching ( $\Sigma R$ ), non-parametric analogue post-hoc Kruskal-Wallis test (H) and corresponding empirical level of significance (p)

METODIČKE VJEŽBE ZA PODUKU OSNOVNOG ZAVOJA / METHODOLOGICAL EXERCISES FOR BASIC TURN TEACHING						
	ZBAVS / TTHAS	ZBOUR / TTHTP	ŠTV / SPN	ŠTUP / SPE	AVOZ / BTC	$\Sigma R$
ZBAVS / TTHAS						752
ZBOUR / TTHTP	0.00					935
ŠTV / SPN	1.00	0.00				728
ŠTUP / SPE	0.00	1.00	0.00			947
AVOZ / BTC	0.00	0.00	0.00	0.00		1132
OZSP / BTA	0.00	0.30	0.00	0.61	0.36	1035
H=138.62; p<0.001						

Prema dobivenim značajnostima razlike u rangiranju važnosti primjene pojedinih metodičkih vježbi za poduku osnovnog zavoja, a na osnovu vrijednosti sume ranga, formirana je njihova hijerarhijska klasifikacija. Metodička vježba koji ima najveću važnost u poduci

skiiis), TTHTP (turn towards hill and take off into plow), SPN (ski poles on neck), SPE (ski poles extended), BTC (basic turn with clap), BTA (basic turn airplanes). In concordance with the set research aims: a) forming the hierarchical classification of basic turn teaching expert model, b) determining the difference between skiing teachers and assistants of different professionalism levels in ranking the most important methodic exercises for basic turn teaching, the rank sum ( $\Sigma R$ ) of the most important methodological exercises evaluation was calculated, as well as non-parametric analogue post-hoc Kruskal-Wallis test (H) and corresponding empirical level of significance (p), with the aim of examining the statistically significant levels of their classification difference.

### RESULTS

The statistically significant difference between the values of ranking the most important methodical exercises for basic turn teaching ( $p < 0.001$ ) was revealed through the obtained results of Kruskal-Wallis test (H-test) and corresponding empirical level of significance (p), shown in Table 1. Using the non-parametric analogue post-hoc analysis, a statistically significant difference between the rank sum of methodological exercises TTHAS, TTHTP, SPE, BTC and BTA was determined for  $p = 0.00$ . Also, statistically significant difference was determined between the rank sum of TTHTP, SPN and SPE exercises, and between the SPE, BTC and BTA exercises, and operators SPE and BTC for  $p = 0.00$ .

According to the obtained difference significances in ranking the importance of applying certain methodological exercises in basic turn teaching, and based on the rank sum value, the hierarchical classification was formed. Methodical exercise that is the most important

osnovnog zavoja je *AVOZ*. Pomoću vježbe *AVOZ* skijaš izvodi osnovni zavoj imitacijom aviona na način da tijekom paralelnog zavoja k brijegu vanjsku ruku spušta prema vanjskoj skiji dok unutarnju ruku podiže odručenjem u zrak. Visoka vrijednost ove metodičke vježbe je u tome što omogućava bolje uspostavljanje ravnotežnog položaja i opterećenja nad vanjskom skijom tijekom izvedbe zavoja k brijegu čime se olakšava odraz u raspluženje i prelazak u novi zavoj. (Prikaz 1).



*Prikaz 1. Avioni osnovnog zavoja - AVOZ*

Na drugome mjestu je vježba *OZSP*. Vrijednost ove vježbe se ogleda u tome što skijaš u fazi otvorenog zavoja k brijegu šake objiju ruku postavlja na koljena potiskujući ih prema zavoju čime pospješuje kružna, vertikalna i bočna gibanja koljena, te na taj način efikasnije spušta centar težišta tijela. Raspluženjem unutarnje skije, skijaš prelazi iz niskog u visoki skijaški stav, istodobno izvodi pljesak s obje ruke koje podiže ispred i iznad razine glave čime je olakšan odraz i pravovremeni prelazak skija u novi zavoj (Prikaz 2).



*Prikaz 2. Iz zavoja k brijegu prelazak u raspluženje pljeskom s rukama (OZSP).*

Na trećem mjestu po važnosti su metodičke vježbe *ŠTUP* i *ZBOUR*. U izvedbi vježbe *ŠTUP* skijaš paralelno postavljene štapove drži u predručenju. Glavno obilježje ove metodičke vježbe je uspostavljanje boljeg ravnotežnog položaja i centra opterećenja na skijama, čime se sprječavaju negativni efekti zaostajanja tijela za skijama i naginjanje skijaša prema nazad što je jedna od najčešćih greški tijekom izvedbe osnovnog zavoja (Prikaz 3).

in teaching basic turn was BTA. This exercise helps the skier to perform the basic turn by imitating aeroplane: during the parallel turn towards the hill, he lowers his outer arm towards the ski, while the inner arm is being lifted up. The high value of this methodological exercise is due to better achievement of balance and pressure on the outer ski during performance of turn towards the hill, what facilitates obtaining plow position and passing into the new turn (Image 1).



*Image 1. BTA - basic turn airplanes*

Exercise BTC is at the second position. This exercise enables the skier to put the fists of both hands on his knees, pushing them towards the turn, in the phase of open turn towards the hill, what facilitates circular, vertical and lateral knee movement, more efficiently lowering the body mass centre. By plowing the inner ski, the skier goes from low to high skiing position, simultaneously performing a clap with both hands that are lifted above and in front of the head, what facilitates take off and timely passing of the skis to the following turn (Image 2).



*Image 2. BTC - basic turn with clap*

Third most important exercises are SPE and TTHTP methodological exercises. While performing the SPE exercise, the skier holds the parallel ski poles frontally extended. The main characteristic of this methodical exercise is the achievement of better balance and weight centre on the skis, what prevents the negative effect of body lingering after the skis and skier leaning back, what is one of the most common errors during the basic turn performance (Image 3).



**Prikaz 3.** Štapovi u predručenju (ŠTUP)

Pomoću vježbe ZBOUR skijaš izvodi kombinaciju otvorenih zavoja k brijegu i odraza u raspluženje, najprije u jednu, pa potom u drugu stranu kretanja (Prikaz 4).

Faze prelaska iz otvorenog zavoja k brijegu u raspluženje su temeljne strukturalne jedinice koje čine uspješnu izvedbu osnovnog zavoja. Pomoću njihove parcijalne i naizmjenične izvedbe olakšava se usvajanje i povezivanje ostalih strukturalnih jedinica, te osnovnog zavoja u cijelosti.



**Prikaz 4.** Zavoji k brijegu s naizmjeničnim odrazom u raspluženje (ZBOUR)

Na četvrtom mjestu su ZBAVS i ŠTV. Uvježbavanje zavoja k brijegu aktivnim vođenjem skija - ZBAVS čini jedan od glavnih preduvjeta za daljnje usvajanje ne samo osnovnog zavoja, nego i ostalih elemenata unutar osnovne i napredne škole skijanja. Iz spusta koso ili ravno na paralelno postavljnim skijama, ovisno o skijaševim motoričkim sposobnostima i skijaškim predznanjima, pokretom oba koljena prema naprijed, dolje i u smjeru zavoja skijaš se iz visokog, spušta u niži položaj, te postepeno opterećuje i uspostavlja ravnotežu na vanjskoj skiji. Pomoću tzv. kružnih, vertikalnih i bočnih gibanja, paralelno postavljene skije se aktivno vode u polukružni luk zavoja u zavoj k brijegu koji traje sve dok skije ne dođu paralelno s padnom linijom. Ovom metodičkom vježbom se uvježbavaju istovremeni kružni, vertikalni i bočni pokreti koljenima o čemu u konačnici ovisi uspješno upravljanje skija (Prikaz 5).



**Image 3.** SPE - ski poles extended

In TTHTP exercise the skier performs the combination of open turns toward the hill and take offs into plow, in one and then in the other movement direction (Image 4).

The phases of passing from opened slope towards hill to plowing are the basic structural units that make a successful basic turn performance. With the help of their partial and alternate performance, the achievement and connection of the remaining structural units, as well as basic turn in total, is facilitated.



**Image 4.** TTHTP - turn towards hill and take off into plow

Fourth most important exercises are TTHAS and SPN. Practising the slope towards the hill by active skis guidance – TTHAS, makes one of the main preconditions of the further acquisition of not only basic turn, but also the remaining elements within the basic and advanced skiing school. From slant or straight downhill on parallel skis, depending on the skier's motor abilities and skiing knowledge, by moving both knees forward, down and in the slope direction, the skier lowers himself from high into lower position, and gradually burdens and balances on the outer ski. Helped by the so-called outer, vertical and lateral movement, the parallel skis are actively directed towards the semi-circular arch of the turn and the turn towards the hill that lasts until the skis are parallel to the line of falling. This methodical exercise practices simultaneous circular, vertical and lateral knee movements, that influence the successful ski directing (Image 5).



**Prikaz 5.** Zavoj k brijegu aktivnim vođenjem skija (ZBAVS)

Pomoću vježbe ŠTV skijaš osnovni zavoj izvodi držeći paralelno postavljene štapove na ramenima potiskujući tijekom izvedbe otvorenog zavoja k brijegu vanjsko rame niz padinu u svrhu boljeg uspostavljanja ravnotežnog položaja i opterećenja vanjske skije (Prikaz 6).



**Prikaz 6.** Štapovi na vratu (ŠTV)

U Tablici 2. su prikazani rezultati Kruskal-Waliso-vog testa (H-test) i pripadnog empirijskog nivoa signifikantnosti (p) u ispitivanju statističke značajnosti razlike između vrijednosti aritmetičkih sredina sume ranga (AS  $\Sigma R$ ) najvažnijih metodičkih vježbi za poduku osnovnog zavoja tri grupe skijaških stručnjaka. Prema dobivenim rezultatima vidljivo je da ne postoji statistički značajna razlika među njima. Na osnovu toga može se konstatirati kako su skijaški stručnjaci unatoč različitom stupnju skijaškog obrazovanja kojeg posjeduju i iskustvu u radu sa skijašima različitih skijaških predznanja činili homogenu skupinu koja je na podjednak način po važnosti klasificirala metodičke vježbe za poduku osnovnog zavoja.

Dobiveni rezultati hijerarhijske klasifikacije ekspertnog modela metodičkih vježbi za poduku osnovnog zavoja, gledano na hipotetskoj razini, pridonose boljem razumijevanju odnosa i definiranju temeljnih metodskih postupaka u procesu poduke alpskih skijaša. Glavno ograničenje ovog istraživanja se ogleda u nemogućnosti kontroliranja ispitanika tijekom online ispunjavanja ankete, zbog čega se ne može konstatirati kako su njihovi odgovori u cijelosti bili realni. Dobiveni rezultati otvaraju mogućnost provedbe budućih istraživanja kojima bi bilo zanimljivo definirati karakteristične pogreške te najučinkovitije vježbe za njihovu korekciju prilikom



**Image 5.** TTHAS - turn towards the hill with active skiis

The SPN exercise helps the skier to perform the basic turn by holding the parallel ski poles on his shoulders, by pushing the outer shoulder down the hill during the open turn towards the hill performance, with the aim of achieving better balance and outer ski burdening (Image 6).



**Image 6.** SPN - ski poles on neck

Table 2 shows the results of Kruskal-Wallis test (H-test) and the corresponding empirical level of significance (p) in the examination of statistical difference significance between the values of arithmetic means of rank sum (AS  $\Sigma R$ ) of the most important methodical exercises for basic turn teaching for three groups of skiing experts. According to the obtained results, it is obvious that there was no statistically significant difference. Based on this, it can be determined that the skiing experts, in spite of the different degree of skiing education and experience in working with skiers of different knowledge, made up a homogeneous group that classified the basic turn methodical exercises equally. The obtained results of hierarchical classification of the expert model of basic turn teaching methodic exercises, in a hypothetical sense, contribute to better understanding of relations and the definition of basic methodical procedures in the process of alpine skiers education. The main limit of this research is the lack of possibility to control the examinees during the online questionnaire, so it cannot be claimed that their results were entirely realistic. The obtained results open the possibility of executing future research that could define the usual errors and the most efficient exercises for their correction while learning basic turn.

Also, a need for the construction of measuring in-

**Tablica 2.** Vrijednosti aritmetičkih sredina sume ranga u vrednovanju najvažnijih metodičkih vježbi za poduku osnovnog zavoja (AS ΣR), Kruskal-Wallisov (H) test i pripadni empirijski nivo signifikantnosti (p) radi ispitivanja razlike između tri grupe skijaških stručnjaka osnovnog skijaškog obrazovanja (SO), naprednog skijaškog obrazovanja (SN) i vrhunskog skijaškog obrazovanja (SV).

/ **Table 2.** Values of arithmetic means of rank sum (AS ΣR) of the most important methodical exercises for basic turn teaching, Kruskal-Wallis test (H-test) and the corresponding empirical level of significance (p) in the examination of statistical difference significance between the skiing experts of elite skiing education (SE), skiing experts of advanced skiing knowledge (SA) and skiing experts of basic skiing education (SB)

Vježbe osnovnog zavoja / Methodical Exercises for Basic Turn Teaching	SO /	SN / SA	SV / SE	H	p
	AS ΣR	AS ΣR	AS ΣR		
ZBAVS / TTHAS	159.94	159.86	141.99	2.94	0.22
ZBOUR / TTHTP	157.31	154.29	151.07	0.23	0.89
ŠTV / SPN	154.15	157.68	149.22	0.53	0.76
ŠTUP / SPE	164.07	143.43	159.61	3.33	0.18
AVOZ / BTC	147.54	146.53	168.46	4.19	0.12
OZSP / BTA	144.78	158.97	154.82	1.29	0.52

usvajanja osnovnog zavoja. Također se javlja potreba za konstrukcijom mjernih instrumenata čija bi primjena u praksi trebala omogućiti kvalitetniju selekciju, te izbor modaliteta treninga i trenažnih vježbi u procesu poduke alpskih skijaša različitog uzrasta i razine skijaških predznanja.

### ZAKLJUČAK

Generalnim osvrtom na dobivene rezultate provedenog istraživanja s ciljem formiranja hijerarhijske klasifikacije ekspertnog modela metodičkih vježbi za poduku osnovnog zavoja, te ispitivanja statističke značajnosti razlika između tri grupe skijaških stručnjaka različitog stupnja obrazovanja u njegovom vrednovanju, može se konstatirati kako dobivene spoznaje na generalnom nivou omogućuju relativno kvalitetnije planiranje procesa poduke alpskih skijaša. Usprkos različitom stupnju skijaškog obrazovanja kojeg ispitanici koji su formirali hijerarhijsku klasifikaciju ekspertnog modela za poduku osnovnog zavoja posjeduju, razlika među njima nije utvrđena. Na temelju toga se može zaključiti kako su činili homogenu skupinu koja je prepoznala važnost i doprinos pojedinačne vježbe u metodici poduke alpskih skijaša. Budući ne postoje radovi slične tematike, ovo istraživanje ima posebnu vrijednost koja se ogleda u postavljanju bazičnih struktura metodskih postavki koje osiguravaju precizne smjernice za rad skijaškim stručnjacima različitog obrazovanja. Ovo istraživanje čini dobar temelj budućim istraživanjima u kojima bi bilo poželjno uključiti skijaške stručnjake diljem svijeta, te dodatno precizirati i izvršiti evaluaciju ekspertnog modela za poduku osnovnog zavoja.

struments occurred, whose practical application should enable better quality selection, and the choice of training modalities and training exercises in the process of education of alpine skiers of different age and level of skiing knowledge.

### DISCUSSION

The general review of the obtained results of the conducted research, with the aim of forming the hierarchical classification of the expert model of methodological exercises for basic turn teaching, and the examination of statistical difference significance between three groups of skiing experts of different levels of education in their evaluation, leads towards the conclusion that the obtained knowledge generally enables relatively higher quality of alpine skiers teaching process planning.

In spite of the different degree of skiing education that examinees that formed the hierarchical classification of the expert model of methodological exercises for basic turn teaching had, the difference between them was not determined. Based on this, it can be concluded that they made a homogeneous group that recognised the importance and the contribution of the individual exercise in the alpine skiers teaching methodics. Since there are no papers of similar topic, this research is especially valuable, in the sense that it sets the basic structures of methodological settings that secure the precise guidelines for the work of skiing experts of different education. This research is a good basis for the future research in which could include skiing experts worldwide, and additionally determine and perform the evaluation of basic turn teaching expert model.



## LITERATURA / REFERENCES

- Anderson D. (2007). *Ski school*. United Kingdom: New Holland Publishers.
- Feinberg, Densmore, L. (2000). *Ski faster*. Camden, ME: Ragged Mountain Press.
- Fry, J. (2006). *The story of modern skiing*. UPNE.
- Ilić, B., Ropret, R., & Ilić, M. (2010). *Virtuelno alpsko skijanje*. Beograd: Fakultet sporta i fizičke kulture. [In Serbian]
- Jurković, N., & Jurković, D. (2003). *Skijanje, tehnika, metodika i osnove treninga*. Zagreb: Graphis. [In Croatian]
- Kuna, D. (2012). Formiranje ekspertnog modela likova osnovne i napredne škole skijanja. *Proceedings Of The 3rd International Conference Contemporary Kinesiology*. Miletić Đurđica et al. (Ur.). Split : Faculty Of Kinesiology University Of Split, Croatia. 145-153. [In Croatian]
- Kuna, D. (2013). Metodčki model za poduku osnovnog skijaškog zavoja. *Sport Mont*“ 37-39. Crnogorska sportska akademija. [In Croatian]
- Lešnik, B., & Žvan, M. (2010). A turn to move on – Alpine skiing – Slovenian way, Theory and methodology of alpine skiing; SZS – Združenje učiteljev in trenerjev smučanja.
- Matković, B., Ferenčak, S., & Žvan, M. (2004). *Skijajmo zajedno*. Zagreb: Europapress holding i FERBOS inženjering. [In Croatian]
- Murovec, S. (2006). *The edge. OPS-learning by extending the ski*.
- Puškarčić, D. (2010). *Istina o skijanju*. Ogulin: INFOSTUDIO [In Croatian]

*Primljen: 11.mart 2016. / Received: March 11, 2016*  
*Prihvaćen: 13.maj 2016. / Accepted: May 13, 2016*