



Vinko Lozovina\*  
Joško Županović\*\*

ISSN 0469 - 6255

(207-216)

## UTJECAJ SIMULATORA NA USPJEŠNOST SVLADAVANJA OSNOVA TEHNIKE JEDRENJA NA DASCİ *THE INFLUENCE OF SIMULATOR ON SUCCESSFUL DEALING WITH BASIC TECHNIQUE OF WINDSURFING*

UDK 658.386:629.125.12

Izvorni znanstveni članak

*Original scientific paper*

### Sažetak

Na uzorku od deset ispitanika, podijeljenih u dvije skupine od po pet, u petodnevnom radu na obuci jedrenja na dasci u fondu od 20 sati primijenjena u dva različita programa za obuku istih elementarnih tehnika jedrenja na dasci. Jedna grupa vježbala je na simulatoru (bez kontakta s vodom), dok je druga vježbala u situacijskim uvjetima u otvorenom akvatoriju. Osnovna hipoteza postavljena u ovom radu glasi: pretpostavlja se da će grupa koja program provodi na simulatoru biti uspješnija su svladavanju osnova tehnike jedrenja na dasci. Sustav prediktorskih varijabli sačinjavalo je šest tehničkih elemenata, a kriterij za procjenu uspješnosti svladanog programa dvije kriterijske varijable (ocjene nezavisnih sudaca za svladanost elementarnih tehnika i regatni plasmani). Rezultati istraživanja potvrdili su pretpostavku formuliranu u osnovnoj hipotezi, da će upotreba simulatora u početničkoj intenzivnoj obuci jedrenja na dasci dati bolje rezultate nego klasični situacijski način obuke početnika.

Dobiveni rezultati sugeriraju opravdanost i korisnost uvođenja simulatora u osnovnoj obuci jedrenja na dasci, a svakako ne isključuju upotrebu simulatora u održavanju forme daskaša natjecatelja kada im objektivni uvjeti ne dopuštaju izlazak na vodu.

### Summary

After the model of ten examinee divided into two groups (containing five surfers each) during five days windsurfing training which lasted 20 hours, there were applied two different programs for training the same elementary windsurfing technique. One group was training with simulator (not in contact with water), while the other was training under real conditions in the open local seas. The basic hypothesis established in this paper is: The group training with simulator is supposed to be more successful in overcoming basic technique of windsurfing. The system of predictor variables consisted of six technical elements whereas the criterion for estimate of successfulness of overcoming program consisted of two criterion variables (independent jury's estimates for overcoming elementary techniques and regatta places). The assumption in the basic hypothesis was confirmed by the investigation results, i.e. by using the simulator better results will be obtained in elementary, intensive training of windsurfing than in common way of training the beginners.

The results obtained suggest the validity and usefulness of simulator application in the elementary windsurfing training. In addition the use of simulators is by no means eliminated in keeping the windsurfers fit when under objective conditions they are not allowed to go out to the water.

Dr. sci Vinko Lozovina  
Visoka pomorska škola Split, Split

\*\*Joško Županović, prof.  
Gimnazija "Ivan Lucić", Trogir

## Uvod

### Introduction

Jedrenje na dasci (windsurfing) od svojih početaka iz šezdesetih godina do danas doživjelo je neslućen uzlet diljem cijelog svijeta. Jahanje na valovima (surfing) potaknulo je na razmišljanje o dodavanju lako montirajućeg jarbola i jedra dasci, kako bi se omogućilo udaljavanje od obale uz pomoć vjetra, a ne kao do tada uz pomoć zaveslaja ruku. Jim Drake ovako stvorenu jedrilicu želio je učiniti što mobilnijom i okretnijom na vodi, a da pri tome jedrilica drži samo jedro a ne i kormilo upravljajući plovilicom. Njegova suradnja sa Švicizom urodila je pronalaskom kardanskog zgloba kojim je jarbol učvršćen za dasku a koji omogućuje mijenjanje položaja jarbola. Ovaj izum patentiran je i uskoro počinje serijska proizvodnja dasaka za jedrenje. Interes za ovu aktivnost postaje izniman. Mnoštvo ljudi u cijelom svijetu opčinjeno ovom aktivnosti jedri, uživa u njoj, natječe se i inovira u tehničkoj izvedbi i rješenjima kako daske tako i jedrilja. Niču sportski klubovi, osniva se međunarodna organizacija za jedrenje na dasci (IBSA – International Board Sailing Asociation), a 1984. godine jedrenje na dasci postaje nova olimpijska disciplina. U našoj zemlji daskaši jedrilica prvi put se viđaju 1975. godine da bi do danas ovaj sport doživio ekspanziju kao niti jedan drugi sport u nas. Metodika obuke jedrilicara daskaša prepuštena je uglavnom samoukim trenerima. Pristupi u radu na obuci početnika raznovrsni su, a rijetka je upotreba simulatora u obuci elementarnih tehnika. Jedrenje na dasci sastavni je dio ponude svih naših većih turističkih kuća, a potražnja za kvalificiranim instruktorima jedrenja na dasci i dobrim programima za brzu i kvalitetnu obuku početnika, upravo je posljedica izuzetnog interesa gostiju da se uključe u ovu aktivnost.

## Metode

### Methods

**Uzorak ispitanika** sačinjavalo je deset učenika četvrtog razreda srednje škole. Uvjet koji su učenici trebali ispuniti da bi pristupili eksperimentu bio je da su psihofizički zdravi, bez morfoloških aberacija, te da se prethodno nisu bavili jedrenjem na dasci.

**Uzorak varijabli** sačinjen je od šest elemenata tehnike uz prethodno određenu njihovu hijerarhijsku strukturu prema saznanjima i iskustvu autora. Kao kriterijske varijable uzete su ocjene izvođenja elemenata tehnike nakon završene obuke (20 efektivnih sati, u pet dana, raspoređeno u danu 2 x 2 sata), koje su dali dvojica nezavisnih sudaca na ljestvici od 0–5, kao i regata (natjecanje) s plasmanima.

Mjesto eksperimenta pomnivo je izabrano kako bi se rad s obje skupine učenika odvijao istodobno, na

simulatoru i u otvorenom akvatoriju, pri čemu su grupe imale optičku komunikaciju, a trener potpunu kontrolu nad radom.

### Sustav prediktorskih varijabli The system of predictor variables

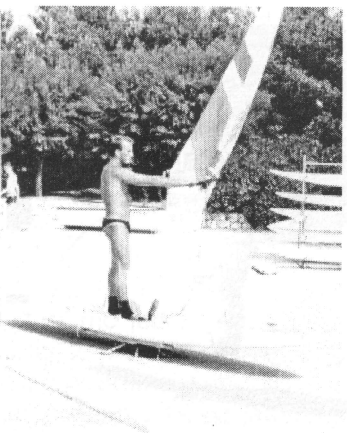
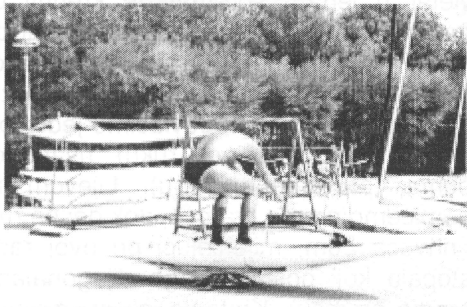
br.	Grupa na simulatoru		br.	Grupa na moru	
1.	Održavanje ravnoteže	(na moru)	1.	Održavanje ravnoteže	(na moru)
2.	Podizanje jedra i start	(na simulatoru)	2.	Podizanje jedra i start	-/-
3.	Skretanje vjetar u	-/-	3.	Skretanje u vjetar	-/-
4.	Skretanje niz vjetar	-/-	4.	Skretanje niz vjetar	-/-
5.	Okret u vjetar	-/-	5.	Okret u vjetar	-/-
6.	Okret niz vjetar	-/-	6.	Okret niz vjetar	-/-

**1. Održavanje ravnoteže na dasci (Maintaining a balance on a surfboard)**, prva je prepreka koju polaznik škole mora prijeći kako bi uspješno nastavio sa svladavanjem ostalih elemenata jedrenja na dasci. Vježba se izvodi u otvorenom akvatoriju (svi polaznici tečaja), po točno naznačenom redoslijedu vježbi. Polaznik broj ponavljanja određuje sam, sukladno sa svladanošću prethodnog elementa. Na ispitu kandidat demonstrira sve elemente i dobiva zbirnu ocjenu na ljestvici od 0 – 5. Vrijeme uvježbavanja je jedan dan, 4 sata, raspoređeno u dvije smjene po dva sata. Vježbe:

- sjedeći na dasci polaznik vesla objema rukama prema naprijed i natrag;
- klečeći na dasci polaznik naizmjenično vesla kraul tehnikom;
- polaznik se podiže iz čučnja do uspravnog stava, a tijekom podizanja naizmjeničnim radom nogu potiskivanjem ljulja dasku, licem okrenut pramcu;
- polaznik se iz uspravnog stava na dasci okreće za 180 stupnjeva, u obje strane;
- polaznik hoda po dasci i na krajevima se okreće za 180 stupnjeva. Pri ovoj radnji daska ne smije potonuti pod težinom polaznika.

**2. Podizanje jedra i start (Hoisting sail and start)**, objektivno su dva elementa spojena u cjelinu. U moru se jedro podiže na način da stojeći na dasci sa zglobom jarbola između nogu, pri vjetru koji puše iza leđa, uhvatimo poteznu škotu i lagano dižemo jedro dok more ne isteče iz njega. U uspravnoj poziciji pričekamo da nas vjetar okrene tako da jedro "lapara" na vjetru pod kutom od 90 stupnjeva. Lijevom rukom pridržava se škota pri samom vrhu ili sam rukohvat buma. Lijevom rukom privučemo jedro prema sebi, istodobno desnom rukom hvatajući bum s lijeve strane jedra nathvatom šake. Desna ruka povlači jedro prema pramcu, dok lijeva ruka ispušta škotu i hvata lijevu stranu buma. U tom trenutku mijenja se položaj stopala na način da se desnom

nogom stane tik uz zglob jarbola, a lijevom na kraju utora uvlačive peraje. Jedro sada mora biti puno vjetra, a razmak šaka na bumu 80- 100 centimetara.

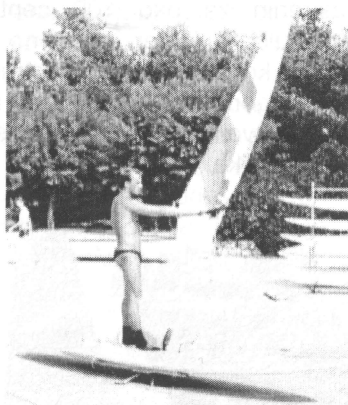


**3. Skretanje u vjetar. (Turning towards the wind.)** Prilikom izvođenja ovog elementa tehnike iz bočnog jedrenja skreće se u vjetar, kako bi se dobio kurs prema vjetru. Jedri se s vjetrom u bok. Stopala su u normalnom dijagonalnom stavu, a bum se pridržava nathvatom obiju šaka međusobno raširenih za oko 100 centimetara. Kako bi se skrenulo u vjetar potrebno je pomaknuti težište prema krmi. Lijeva noga pomiče se prema natrag ( u širi dijagonalni stav ) a vjetar nas okreće prema sebi jer se stvara obrtni moment sile vjetra na krmenom dijelu daske.



**4. Skretanje niz vjetar. (Turning away from the wind.)** Jedrimo s vjetrom u bok. Stopala su u normalnom dijagonalnom stavu, a šake nathvatom pridržavaju bum, međusobno razdvojene za oko 100 centimetara. Iz ovog položaja naginjemo se prema naprijed (u smjeru pramca). Naginjanjem jedra

naprijed stvara se obrtni moment na prednjem dijelu daske što uvjetuje pokretanje prednjeg dijela daske niz vjetar. U dijagonalnom stavu premještamo se pola koraka naprijed. U slučaju da se više nagnemo prema naprijed doći će do bržeg skretanja.

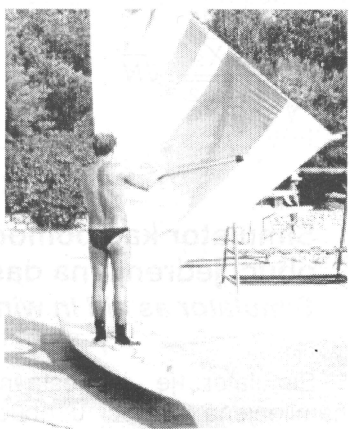
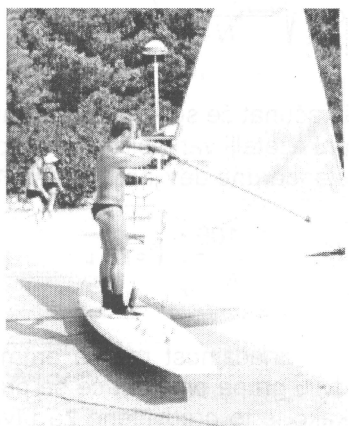
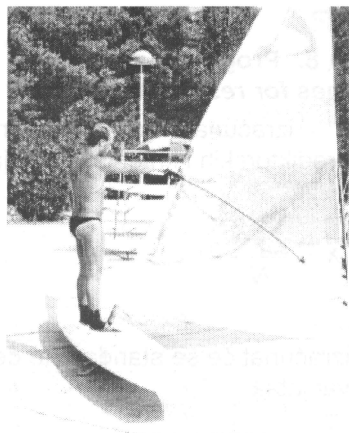


okreće prema vjetru, a mi se oko jarbola krećemo onom brzinom kojom se pokreće daska. Kada se daska okrene za 180 stupnjeva, jedriličar daskaš hodajući oko jarbola dolazi do pozicije kad mu je vjetar u leđa i spreman je krenuti u suprotnom pravcu. Desnom rukom drži rukohvat buma, dok je lijeva ruka opuštena niz tijelo. Stopala su u paralelnoj poziciji, a između njih je zglob jarbola. Tada desnom rukom povlačimo jedro prema sebi, a lijevom (ukršćavanjem ruku) hvatamo desni dio buma (pri samom vrhu). Lijevom rukom jedro pomičemo prema pramcu, dok desna ruka istodobno prihvaća bum, mijenjajući pri ovoj radnji i položaj stopala koji postaje blago dijagonalan (prsti noge prema pramcu). Kretanje je uspostavljeno i jedrimo "mezzonave".



##### 5. Okret u vjetar. (Full turn towards the wind.)

Jedrimo s vjetrom u bok. Stopala su u normalnom dijagonalnom stavu, a šake objiju ruku pridržavaju bum međusobno razmaknute za oko 100 centimetara. Iz ovog položaja desnom rukom hvatamo rukohvat buma, a lijevom lijevu stranu buma (pri vrhu) i lagano povlačimo lijevom rukom prema sebi. Jedro mora biti nagnuto od daske. Noge zauzimaju položaj oko zgloba jarbola tako, da se jarbol nađe između stopala po sredini. Povlačenje lijevom rukom ne prestaje. Daska se pramcem



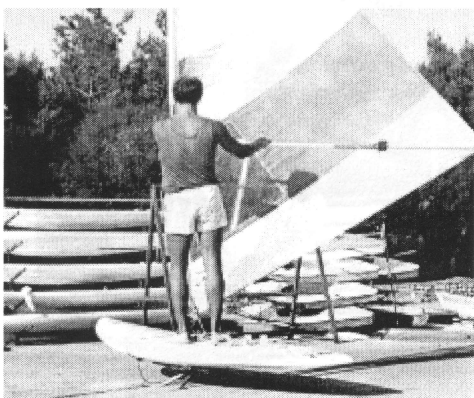
bočno prema vjetru. Stopala su još uvijek u paralelnom stavu. Čim sa daska okrenula bočno od smjera vjetra desna ruka zauzima normalan hvat za bočno jedrenje. Istodobno se promijeni položaj stopala. Lijevo stopalo zauzima položaj uz zglob i blago je okrenuto prema pramcu, a desno se nalazi u dijagonalnom stavu u odnosu na lijevo. U ovoj poziciji nastavlja se jedriti bočno u vjetar.

**Osnovna hipoteza** postavljena u ovom radu glasi: pretpostavljamo da će obuka jedrenja na dasci u petodnevnom radu na simulatoru dati bolje rezultate negoli obuka istih tehnika u situacijskim uvjetima.



#### 6. Okret niz vjetar. (Full turn from the wind.)

Početni položaj je u plovidbi "mezzonave". Stopala su u blagom dijagonalnom stavu, šake koje nathvatom pridržavaju bum postavljene su nešto šire, u razmaku od 120 centimetara. Iz ovog položaja naginjemo jedra prema pramcu i malo bočno. Položaj nogu ne mijenja se znatno, ali su stopala još uvijek paralelno postavljena. Kad je daska promijenila smjer, desnom rukom hvatamo jarbol (ispod rukohvata buma) i pričekamo nekoliko trenutaka da se daska okrene niz vjetar. Čim se daska dovoljno okrenula, ispuštamo bum iz lijeve ruke i desnom rukom povlačimo jedro prema sebi. Položaj stopala nije se znatnije promijenio. Kad smo desnom rukom privukli jedro prema sebi, lijevom rukom hvatamo desnu stranu buma tik uz jarbol. U ovom položaju stojimo dok se daska još ne okrene



### 7. Kriterijske varijable. (Criterion variables.)

Dvoje nezavisnih ocjenjivača dat će ocjene na ljestvici od 0 – 5, za svaku od 5 varijabla kojima se procjenjuje uspješnost svladanog programa. Neće se ocjenjivati varijabla održavanje ravnoteže na vodi, jer su je ispitanici obiju grupa svladavali na isti način.

Ljestvica ocjenjivanja formirana je na sljedeći način:

- 0 - apsolutno nikakvi rezultati
- 1 - nedovoljna usvojenost tehnike za izlazak na more
- 2 - usvojenost tehnike za izlazak na more
- 3 - dobra usvojenost tehnike koja omogućuje individualno udaljavanje
- 4 - usvojenost elemenata tehnike koja omogućuje svladavanje regatne staze
- 5 - usvojenost elementarne tehnike na razini koja omogućuje jedrenje po jačem vjetru

Nakon završene obuke organizirat će se regata. Regatno polje bit će postavljeno tako da se svi naučeni elementi moraju primijeniti kako bi se staza prošla. Na regati će se obračunavati plasmani.

### 8. Programi za analizu rezultata. (Programmes for results analysis)

- izračunat će se aritmetičke sredine svih prediktorskih i kriterijskih varijabla

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

izračunat će se standardne devijacije prediktorskih varijabla

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (X - \bar{X})^2}{N - 1}}$$

izračunat će se koeficijenti varijacije, kao relativni pokazatelji varijabiliteta, kao postotni odnos između standardne devijacije i aritmetičke sredine grupa.

$$K_V = \frac{\sigma \cdot 100}{\bar{X}} \quad [\%]$$

- značajnost razlika aritmetičkih sredina između dviju grupa provjerit će se primjenom t-testa, u mjeri kako je to predviđeno za utvrđivanje razlika između aritmetičkih sredina malih nezavisnih uzoraka

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\sigma_1^2 + \sigma_2^2}} \cdot \sqrt{N}$$

### Simulator kao pomoćno sredstvo u obuci jedrenja na dasci

#### Simulator as aid in windsurfing training

Simulator je jednostavna pomoćna naprava namijenjena pomoći u obuci jedriličara početnika. Konstruirana je iz dva dijela koji se međusobno uzglobljavaju jednoosovinskim zglobovom. Postolje je izrađeno od nehrđajućeg čelika, a četiri nožice, raspoređene pod kutom od 90 stupnjeva, ovoj konstrukciji, visokoj 30 centimetara, osiguravaju značajnu sigurnost. Drugi dio konstrukcije, koji se postavljanjem odozgo uzglobljava s nosačem, predstavlja čelični nosač, umetač za dasku, sa stezalica za fiksiranje daske. Ovako jednostavna konstrukcija omogućuje pokretanje daske u horizontalnoj ravnini oko vertikalne osovine za 360 stupnjeva i na taj način dopušta simulaciju jedrenja u svim smjerovima.

**Rezultati****Results****Održavanje ravnoteže  
grupa na simulatoru**

ispitanik	ocjenj. 1	ocjenj. 2	$\bar{x}_i$	$\bar{x}$	$\bar{x}_i - \bar{x}$	$(\bar{x}_i - \bar{x})^2$	$\Sigma(\bar{x}_i - \bar{x})^2$	$\delta$	$Kv(\bar{x}_i)\%$	$Kv(\delta)\%$
1A	3	3	3		-0,4	0,16			36,1	
2A	3	4	3,5		0,1	0,01			30,9	
3A	4	3	3,5	3,4	0,1	0,01	4,70	1,08	30,9	31,9
4A	2	2	2		-1,4	1,96			54,1	
5A	5	5	5		1,6	2,56			21,6	

**grupa na moru**

ispitanik	ocjenj. 1	ocjenj. 2	$\bar{x}_i$	$\bar{x}$	$\bar{x}_i - \bar{x}$	$(\bar{x}_i - \bar{x})^2$	$\Sigma(\bar{x}_i - \bar{x})^2$	$\delta$	$Kv(\bar{x}_i)\%$	$Kv(\delta)\%$
1B	2	3	2,5		-0,9	0,81			43,3	
2B	5	5	5		1,6	2,56			21,6	
3B	3	2	2,5	3,4	-0,9	0,81	4,70	1,084	43,3	31,87
4B	4	4	4		0,6	0,36			27,0	
5B	3	3	3		-0,4	0,16			36,1	

$t_1 = 0$

DF = 8

$t_{0,05} = 2,31$

$p > 0,05$

Učenci jedne i druge skupine ovaj element izvodili su u istim uvjetima. Rezultati učenja praktički su isti i ne postoji statistički značajna razlika među grupama na razini signifikantnosti od 0,05.

**Podizanje jedra i start  
grupa na simulatoru**

ispitanik	ocjenj. 1	ocjenj. 2	$\bar{x}_i$	$\bar{x}$	$\bar{x}_i - \bar{x}$	$(\bar{x}_i - \bar{x})^2$	$\Sigma(\bar{x}_i - \bar{x})^2$	$\delta$	$Kv(\bar{x}_i)\%$	$Kv(\delta)\%$
1A	3	4	3,5		0,1	0,01			19,6	
2A	3	3	3		-0,4	0,16			22,9	
3A	4	4	4	3,4	0,6	0,36	1,90	0,69	17,2	20,27
4A	3	3	3		-0,4	0,16			22,9	
5A	4	5	4,5		1,1	1,21			15,3	

**grupa na moru**

ispitanik	ocjenj. 1	ocjenj. 2	$\bar{x}_i$	$\bar{x}$	$\bar{x}_i - \bar{x}$	$(\bar{x}_i - \bar{x})^2$	$\Sigma(\bar{x}_i - \bar{x})^2$	$\delta$	$Kv(\bar{x}_i)\%$	$Kv(\delta)\%$
1B	2	1	1,5		-0,9	0,81			54,7	
2B	4	3	3,5		1,1	1,21			23,4	
3B	2	2	2	2,4	-0,4	0,16	2,70	0,82	41,0	34,22
4B	3	3	3		0,6	0,36			27,3	
5B	2	2	2		-0,4	0,16			41,0	

$t_2 = 2,95$

DF = 8

$t_{0,05} = 2,31$

$P < 0,05$

U usvojenosti ovog elementa grupe su postigle različite rezultate. Grupa koja je radila na simulatoru ima bolje rezultate statistički značajno na razini signifikantnosti od 0,05. Grupa A postigla je bolju srednju ocjenu, ima manju standardnu devijaciju ( 0,69 ), što ukazuje na veću homogenost ove grupe, a što potvrđuje i manji postotak odstupanja standardne devijacije od aritmetičke sredine(  $Kv$  ) u odnosu na grupu B. Usvajanje ovog tehničkog elementa teklo je brže i jednostavnije kod grupe A, jer nije bilo padova kao kod grupe B, a čvrsta podloga i suho jedro olakšali su rad i značajno povećali broj ponavljanja vježbi.

**Skretanje u vjetar  
grupa na simulatoru**

ispitanik	ocjenj. 1	ocjenj. 2	$\bar{x}_i$	$\bar{x}$	$\bar{x}_i - \bar{x}$	$(\bar{x}_i - \bar{x})^2$	$\Sigma(\bar{x}_i - \bar{x})^2$	$\delta$	$Kv(\bar{x}_i)\%$	$Kv(\delta)\%$
1A	5	4	4,5		0,4	0,16			12,1	
2A	3	4	3,5		-0,6	0,36			15,6	
3A	4	5	4,5	4,1	0,4	0,16	1,20	0,55	12,1	13,35
4A	4	3	3,5		-0,6	0,36			15,6	
5A	5	4	4,5		0,4	0,16			12,1	

**grupa na moru**

ispitanik	ocjenj. 1	ocjenj. 2	$\bar{x}_i$	$\bar{x}$	$\bar{x}_i - \bar{x}$	$(\bar{x}_i - \bar{x})^2$	$\Sigma(\bar{x}_i - \bar{x})^2$	$\delta$	$Kv(\bar{x}_i)\%$	$Kv(\delta)\%$
1B	2	3	2,5		-0,7	0,49			33,4	
2B	4	3	3,5		0,3	0,09			23,9	
3B	2	3	2,5	3,2	-0,7	0,49	2,80	0,84	33,4	26,14
4B	4	5	4,5		1,3	1,69			18,5	
5B	3	3	3		-0,2	0,04			27,8	

$t_3 = 2,85$	$DF = 8$	$t_{0,05 - 2,31}$	$P < 0,05$
--------------	----------	-------------------	------------

I u učenju ovog elementa postoje statistički značajne razlike među grupama na razini signifikantnosti od 0,05. Iz rezultata je očito da su učenici koji su elemente uvježbavali na simulatoru postigli bolje rezultate. Grupa A postigla je bolju prosječnu ocjenu. Standardne devijacije, kao i koeficijenti varijacije ukazuju na veću homogenost unutar grupe A.

**Skretanje niz vjetar  
grupa na simulatoru**

ispitanik	ocjenj. 1	ocjenj. 2	$\bar{x}_i$	$\bar{x}$	$\bar{x}_i - \bar{x}$	$(\bar{x}_i - \bar{x})^2$	$\Sigma(\bar{x}_i - \bar{x})^2$	$\delta$	$Kv(\bar{x}_i)\%$	$Kv(\delta)\%$
1A	4	3	3,5		-0,1	0,01			11,95	
2A	4	3	3,5		-0,1	0,01			11,95	
3A	4	4	4	3,6	0,4	0,16	0,7	0,42	10,46	11,62
4A	3	3	3		-0,6	0,36			13,94	
5A	4	4	4		0,4	0,16			10,46	

**grupa na moru**

ispitanik	ocjenj. 1	ocjenj. 2	$\bar{x}_i$	$\bar{x}$	$\bar{x}_i - \bar{x}$	$(\bar{x}_i - \bar{x})^2$	$\Sigma(\bar{x}_i - \bar{x})^2$	$\delta$	$Kv(\bar{x}_i)\%$	$Kv(\delta)\%$
1B	2	2	2		-0,7	0,49			37,91	
2B	4	3	3,5		0,8	0,64			21,66	
3B	2	2	2	2,7	-0,7	0,49	2,3	0,76	37,91	28,09
4B	4	3	3,5		0,8	0,64			21,66	
5B	3	2	2,5		-0,2	0,04			30,33	

$t_4 = 3,28$	$DF = 8$	$t_{0,05 - 2,31}$	$P < 0,05$
--------------	----------	-------------------	------------

U uvježbavanju i kasnijem izvođenju ovog elementa postoje statistički značajne razlike među grupama na razini signifikantnosti od 0,05. Učenici grupe koja je vježbala na simulatoru postigli su bolje rezultate. Grupa A ima veću prosječnu ocjenu. I ovdje standardne devijacije, kao i koeficijenti varijacije, ukazuju na veću homogenost unutar grupe A.



Okret u vjetar  
grupa na simulatoru

ispitanik	ocjenj. 1	ocjenj. 2	$\bar{x}_i$	$\bar{x}$	$\bar{x}_i - \bar{x}$	$(\bar{x}_i - \bar{x})^2$	$\Sigma(\bar{x}_i - \bar{x})^2$	$\delta$	$K_v(\bar{x}_i)\%$	$K_v(\delta)\%$
1A	2	3	2,5		-0,6	0,36			32,8	
2A	3	3	3		-0,1	0,01			27,3	
3A	3	3	3	3,1	-0,1	0,01	2,70	0,82	27,3	26,5
4A	2	3	2,5		-0,6	0,36			32,9	
5A	4	5	4,5		1,4	1,96			18,2	

## grupa na moru

ispitanik	ocjenj. 1	ocjenj. 2	$\bar{x}_i$	$\bar{x}$	$\bar{x}_i - \bar{x}$	$(\bar{x}_i - \bar{x})^2$	$\Sigma(\bar{x}_i - \bar{x})^2$	$\delta$	$K_v(\bar{x}_i)\%$	$K_v(\delta)\%$
1B	1	2	1,5		-1	1			52,7	
2B	4	3	3,5		1	1			22,6	
3B	2	3	2,5	2,5	0	0	2,50	0,79	31,6	31,62
4B	3	3	3		0,5	0,25			26,4	
5B	2	2	2		-0,5	0,25			39,5	

$t_s = 1,66$	$DF = 8$	$t_{0,05} = 2,31$	$P > 0,05$
--------------	----------	-------------------	------------

Na osnovi dobivenih rezultata možemo zaključiti da ne postoje značajne razlike među grupama na razini signifikantnosti od 0,05, te je nepotrebno tumačiti parcijalne rezultate analize.

Okret niz vjetar  
grupa na simulatoru

ispitanik	ocjenj. 1	ocjenj. 2	$\bar{x}_i$	$\bar{x}$	$\bar{x}_i - \bar{x}$	$(\bar{x}_i - \bar{x})^2$	$\Sigma(\bar{x}_i - \bar{x})^2$	$\delta$	$K_v(\bar{x}_i)\%$	$K_v(\delta)\%$
1A	3	3	3		-0,2	0,04			27,8	
2A	2	3	2,5		-0,7	0,49			33,4	
3A	3	4	3,5	3,2	0,3	0,09	2,8	0,84	23,9	26,14
4A	2	3	2,5		-0,7	0,49			33,4	
5A	4	5	4,5		1,3	1,69			18,5	

## grupa na moru

ispitanik	ocjenj. 1	ocjenj. 2	$\bar{x}_i$	$\bar{x}$	$\bar{x}_i - \bar{x}$	$(\bar{x}_i - \bar{x})^2$	$\Sigma(\bar{x}_i - \bar{x})^2$	$\delta$	$K_v(\bar{x}_i)\%$	$K_v(\delta)\%$
1B	2	1	1,5		-0,5	0,25			33,4	
2B	3	3	3		1	0,01			16,7	
3B	1	2	1,5	2,0	-0,5	0,25	1,01	0,50	33,4	25,12
4B	3	2	2,5		0,5	0,25			20,0	
5B	2	1	1,5		-0,5	0,25			33,4	

$t_s = 3,89$	$DF = 8$	$t_{0,05} = 2,31$	$P < 0,05$
--------------	----------	-------------------	------------

Rezultati ukazuju na značajnu razliku među grupama na razini signifikantnosti od 0,05. Usvojenost učenog elementa ( prosječna ocjena ) mnogo je veća kod grupe A koja je radila na simulatoru nego kod grupe B koja je isti element obrađivala u otvorenom akvatoriju. Standardna devijacija ukazuje na veće odstupanje ocjene unutar grupe A, što je čini heterogenijom. U ovom elementu učenici A i B grupe dobili su najniže ocjene. Razlog tome jest struktura ovog tehničkog elementa. Kod okreta u vjetar uvijek se ide prema valu, što vožnju čini sigurnijom. Kod izvođenja okreta niz vjetar vožnje se odvija niz valove, što okret čini nesigurnijim jer je mogućnost gubljenja ravnoteže značajno veća.

## Zbirna tabela

grupa	$\bar{x}$	$\delta$	$K_v(x)$
A	3,5	0,6948	19,85
B	2,7	0,7492	27,76

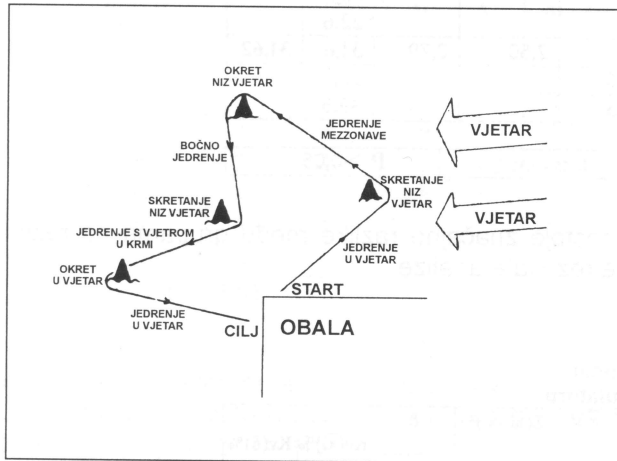
$$t = 2,48$$

$$P < 0,05$$

$$t_{0,05} = 2,31$$

Uvidom u aritmetičke sredine ocjena obiju grupa očito je da je grupa koja je vježbanje provodila na simulatoru bila uspješnija. Vrijednosti standardnih devijacija ukazuju na blago izraženu ali veću homogenost grupe koja je radila na simulatoru. Dobiveni koeficijenti varijacije potvrđuju ovo saznanje. Razlike među grupama statistički su značajne na razini signifikantnosti od 0,05.

**Regata**, kao dodatni kriterij, provedena je nakon završenog petodnevnoeg tečaja. Regatno polje označeno je na skici.



Startalo se iz neposredne blizine obale. Nakon dizanja jedra i starta, u pravcu prve plutače jedreno je u vjetar ("orca"). Oko prve plutače obavljen je okret skretanjem niz vjetar, kako bi se do druge plutače jedrilo u pola krme ("mezzo nave"). Na sljedećoj plutači bilo je potrebno obaviti element okretanja niz vjetar te, nastavljajući jedriti s vjetrom u bok, doći do sljedeće plutače, oko koje je obavljeno skretanje niz vjetar i kretanje je nastavljeno jedrenjem u krmu. Posljednja plutača svladana je okretom prema vjetru i do cilja je nastavljeno s jedrenjem u vjetar. Rezultati regate su sljedeći:

1.	-	učenik iz	A	grupe	5A
2.	-	-	A	-	3A
3.	-	-	B	-	4B
4.	-	-	A	-	1A
5.	-	-	B	-	2B
6.	-	-	A	-	2A
7.	-	-	B	-	5B
8.	-	-	A	-	4A
9.	-	-	B	-	3B
10.	-	-	B	-	1B

Iz rezultata odnosno plasmana na regati očito je da su uspješniji bili učenici grupe koja je vježbanje provodila na simulatoru.

Rukopis primljen: 21.12.1999.

## Zaključak/Conclusion

Ne postoji statistički značajna razlika između učenika obiju grupa u izvođenju elementarne tehnike *održavanja ravnoteže na dasci*. Razlog tome jest što je ovaj element izvođen u istim uvjetima u otvorenom akvatoriju. Postoje statistički značajne razlike među grupama u svladanosti tehničkih elemenata *podizanje jedra i start, skretanje u vjetar, skretanje niz vjetar i okret niz vjetar* u korist grupe A koja je vježbanje provodila na simulatoru. Nema statistički značajne razlike među grupama u izvođenju elementarne tehnike *okret u vjetar*, što se može protumačiti složenosti izvođenja ovog elementa. Analizom rezultata regate možemo zaključiti da su učenici grupe A pokazali veći stupanj usvojenosti učenih tehnika i njihovu iskoristivost u situacijskim uvjetima natjecanja. Na osnovi izvršenih analiza moguće je izvesti sljedeće zaključke:

- osnovna hipoteza postavljena u ovom radu da će učenici radeći na simulatoru bolje svladati osnove jedrenja na dasci potvrđena je;

- kretanje daske na simulatoru obavlja se oko vertikalne osovine u horizontalnoj ravnini što omogućuje simulirano jedrenje u svim smjerovima, učenici su se tako u stanju potpuno koncentrirati na učenje i uvježbavanje zadanih elemenata, nemajući pri učenju većih problema s ravnotežom;

- između učenika i trenera postoji neprekidna verbalna komunikacija, pa je uočavanje i ispravljanje pogrešaka brže i bolje;

- simulator omogućuje značajno veći broj ponavljanja vježbi a da se pri tome učenik mnogo manje zamara negoli učenici koji elemente uvježbavaju u otvorenom akvatoriju;

- simulator omogućuje rad s više kandidata istodobno;

- simulator omogućuje izvođenje obuke i na mjestima koja su udaljena od vodenih površina, uz uvjet da bude postavljen u zavjetrini gdje vjetar nema određeni smjer

- u zimskom razdoblju, a poglavito u lošim hidrometeorološkim uvjetima simulator daskašu omogućuje izravan kontakt s daskom i održavanje forme;

- simulator za jedrenje na dasci jednostavna je naprava i ne naročito skupa;

- simulator bi trebao posjedovati svaki daskaški klub, a u okviru turističke ponude i svaki hotel na Jadranu koji u ponudi daje i jedrenje na dasci.

## Literatura/References

1. Priručnik za jedriličare – I dio Osnove pomorstva, Jedriličarski savez Jugoslavije, 1968., autorizirani prijevod
2. Priručnik za jedriličare – II dio Osnove pomorstva, Jedriličarski savez Jugoslavije, 1968., autorizirani prijevod
3. Kolin, L. Cicarelli R., Lakoš S., Mitrović A.: Učimo jedriti, JSJ, Split 1979.
4. Kukulj, M. (1983), "Osnovi tehnike jedrenja na dasci", Fizička kultura br. 4, str. 397-399., Beograd
5. Oreb, G.: Naučimo jedriti na dasci, Fakultet za fizičku kulturu, Zagreb, 1986.