

## COMPARATIVE STUDY ON THE INFLUENCE OF MENTAL EXERCISES AND SIMULATOR TRAINING ON LEARNING THE TECHNIQUE OF HANDLING KEELBOATS

Micu Alexandru Octavian <sup>1\*</sup>

Rață Gloria <sup>2</sup>

Straton Alexandru <sup>3</sup>

Diana Gidu <sup>4</sup>

Varsami Corina <sup>5</sup>

<sup>1,3,5</sup> *Maritime University of Constanta, Str. Mircea cel Bătrân, 104, Constanta, 900663, Romania*

<sup>2</sup> *Vasile Alecsandri University Bacau, Str. Mărășești 158, Bacau, 600115, Romania*

<sup>4</sup> *Ovidius University Constanta, Str. Universității nr.1, Constanta, 900470, Romania*

**Keywords:** *sail, boat, craft, technique, learning, simulator, mental, training*

### **Abstract**

The aim of this study is to investigate the effects of mental training and simulator exercises on the art of maneuvering keel sailing boats. To perform the experiment, 28 students were tested psychologically and distributed in the positions on the craft according to the score in intelligence tests (IQ). Subjects with a higher score were distributed in skipper positions and the remaining students on the other team position onboard the craft. For 14 weeks the experiment group was trained through a program that provided a time of 30 minutes allocated and used at the beginning of each practical lesson using mental training exercises while the control group subjects had used real simulator exercises (they practiced motric actions composing technical procedures on a pontoon tied sailing boat). In conducting this study simulator exercises generated substantially higher benefits in terms of procurement technique for handling keel sailing boats in comparison with mental training exercises.

### **1. Introduction**

If we refer to martial arts or Chinese therapy gymnastics we can say that imagery has been used as a means of strengthening the motive acts over a few thousand years. The first documentary of martial arts being given by the introduction of the first battle system in China in 2698 BC during Yellow Emperor Huangdi. If we refer to the ancient philosophers we can say that interest in mental imagery as a psychological phenomenon, perhaps even derives from the ideas of Greek philosophers. Aristotle argued, for example, that the imagery was central to all the processes of thought and soul. Also emphasizes the important function of imagery in mediating between body senses and

---

\* *E-mail:* micualex@yahoo.com

rational mind (Basson & Whitehead, 2003).

The concept of mental training in sport was recently introduced, specialists making reference also to a representation workout, mental practice or imagery. Horghidan (2000) considers imagery the image influence on the motric act and ideomotric phenomenon, i.e. the body's complex training activity by representing the motric act. Mental imagery was defined as the re-establishment or creation of experiences in mind (Vealey & Greenleaf, 2010).

Weineck (2005) believes that by mental training is meant "learning or perfecting a sequence driving through mental representation without real exercise intervention". The author points out the importance of "Carpenter effect" in mental training, which consists in the fact that the movement of the mental representation produces an intense excitation of the central area of the motor cortex of the brain, and therefore a series of micro-contractions of the muscles.

It is believed that activation of ideomotric representations based on previous execution of movements, helps to achieve the action itself, improving the execution of the movement, because the movement representation intended results, as shown by experiments in the field, to excite nerve centers it manages, stimulating the features of these centers as in proper execution of the movement (Epuran & Holdevici 1980). Based on these theoretical explanations, in the sense of Epuran, Holdevici, and Tonița (2008), mental training consists of repetitions in representation, relying on the ability of awareness of their movements as a result of learning and practicing the ability to update them in the imagined act.

Hence, according to the above ideas we considered that research should start from the hypothesis that: using mental training exercises in preparation in yachting technology will optimize handling sailing boats.

## **2. Material and methods**

*Research purpose* Technical sailing boat handling is influenced by weather conditions that are constantly changing especially direction and wind speed and movement imposed by waves or water current. To optimize handling boats sailing the team members must synchronize their movements with developments in weather factors and the actions of the other team members. At a basic level in learning the art of sailing boats, handling is very important to driving improved certain acts. The aim of this study is to investigate the effects of mental training exercises on handling technique keel sailing boats by comparing the results with the technical testing of the control group which used real simulator exercises (practicing driving actions that make up the technical processes for pontoon tied boats).

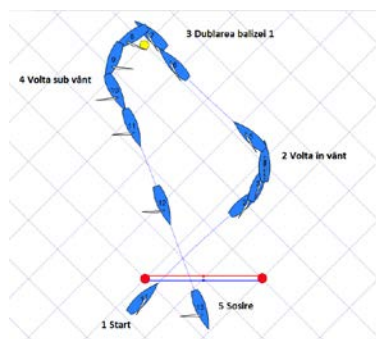
*Methods* The number of students selected was 28 of which 24 boys and 4 girls aged between 21 and 23 years. We used the boat Ypton 22 which is not an athletic class but a technical one and the presence of girls in the experiment does not influence the study data. Subjects were distributed into two groups, one experimental and one of control.

Teams were formed after the subjects were tested by a clinical psychologist to determine their overall IQ, by the test “Raven Progressive Matrices”, and attention through the Prague test. Team members were distributed to positions depending on the test results. The skipper position (boat driver) was awarded to students who have obtained the highest values of the level of intelligence, crew stations were randomly distributed to the other subjects. Thus we formed 14 teams each of 2 students (7 teams formed the experiment group and the other seven have formed the control group).

For two weeks the two groups received the same type of training lessons in order to familiarize subjects with the craft activity and also to be able to perform initial testing of the study in terms of handling equipment. For 14 weeks the experiment group was trained for 30 minutes at the beginning of each practical lessons using mental training exercises. Subjects control group used real simulator exercises (practiced motric actions that make up the technical processes on a pontoon boat).

For testing the technique “the practical exam for assessing the technical and tactical preparation for completing the route upwind-downwind” was used which consists in covering a route by the two sailing boats (close-aft) marked by buoys. The route is between three buoys that form two sides of the way. Two beacons of the same red line mark the start / finish and a yellow buoy, located in the wind line start / finish at approximately 200 m, marks the end of the trail wind (Figure 1).

The start of this test will have a 2 minutes preparation time. The signals will be given by whistle, two short whistles for 2 minutes before the start, a short whistle one minute before and a long whistle at zero second (start time). Meanwhile the boats must perform a series of maneuvers as close to the start line and prepare for their start at the time when they must pass the line at maximum speed and from the best position.



**Figure 1.** Route type “UPWIND – DOWNWIND”  
diagram performed with TSS software programme V.2.6G)

The observer will check on a module form (right or wrong) how the technical process was conducted. In this form the individual job tasks are written for the boat tested. The evaluator must recognize instantly the item for each team and tick the

task (item) correctly performed. The map form contains 18 points including 9 technical and tactical 9 (for the initiating level). These key points are by nature standardized by the nature of the route to go, they correspond to 3 parts characteristic of a race with two sides (upwind / downwind). Out of 18 key points just 6 will correspond to one of the three parts of the race. In order to quantify the results, each key point is quantified with a score point.

The examiner must check whether the action is correct according to the protocol of the route. So he will have to start to pursue the following technical points: the proper start speed; working properly with the sails; position in the boat.

In the second part, the upwind leg, the examiner will follow the basic technique: tacking; working properly with the sails; position in the boat

In the last part, downwind / finish, he will track and record in the roadmap the following key technical points: moving in the boat; adjusting the sails; rounding mark.

The trial can be applied individually for each of the two team members and on the boat.

In the research the following evaluation tools were used:

- Calibrated digital scales Beurer GS27 with an error of 0.1 kilograms;
- A V.2 GoPro camera audio video;
- An audio video camera Sony DCR-DVD110E miniDVD/Memory Stick;
- A mobile anemometer Silva ADC;
- GPS marine, mobile, Lowrance Ifinder Go;
- A recorder Olympus VN 960;
- Two boats Ypton 22,
- 20 Bluewave jackets, EN396, Manual;
- two motorboats for assistance (60 hp Yamaha, Honda 90HP).

Statistical indicators were represented by: Medium (M)  $\pm$  standard deviation (SD) and coefficient of variation (CV) calculated by the formula:

$$CV(X) = \frac{SD}{M} * 100$$

One-way ANOVA test for dependent samples and Tukey HSD test for dependent samples were applied to examine the differences between the values obtained from tests Raven and Prague. Pearson correlation test was used to determine the relationship between intelligence, attention and the technical skills of the subjects. For this study the significance level ( $\alpha$ -alfa) proposed was  $p < 0.05$ .

### 3. Results and Discussions

After statistical processing showed that subjects enrolled in research (both the control group and experimental group) had average age of  $21^1 \pm 0^9$  (YEARS MONTHS) and a coefficient of variability  $CV = 3.55\%$ , the average height of subjects having a value of  $172.28 \pm 2.90\%$  5,01CM and  $CV=2,90\%$  and the average weight is  $73.23 \pm 3.75$  value KG and  $CV= 5.12\%$

**Table 1.** Results according to age and antropometric data of the experimental group

| Team no. | M ± DS (years months)            | CV(%) | M ± DS height (cm) | CV(%) | M ± DS weight (kg) | CV(%) |
|----------|----------------------------------|-------|--------------------|-------|--------------------|-------|
| 1        | 20 <sup>11</sup> ±0 <sup>6</sup> | 2.54  | 168,5±4,95         | 2.93  | 72,9±3,67          | 5.04  |
| 2        | 21 <sup>1</sup> ±0 <sup>1</sup>  | 0,55  | 174,5 ±3,53        | 2,02  | 74,05±3,18         | 4,29  |
| 3        | 21 <sup>9</sup> ±1 <sup>10</sup> | 8,38  | 171,5±4,95         | 2,88  | 71±2,54            | 3,58  |
| 4        | 20 <sup>8</sup> ±0 <sup>7</sup>  | 2,85  | 173±1,41           | 0,81  | 74,3±1,27          | 1,71  |
| 5        | 20 <sup>6</sup> ±0 <sup>4</sup>  | 1,72  | 169,5±2,12         | 1,25  | 71,7±1,83          | 2,56  |
| 6        | 21 <sup>6</sup> ±1 <sup>6</sup>  | 6,83  | 172,5±4,95         | 2,87  | 72,75±6,43         | 8,84  |
| 7        | 20 <sup>9</sup> ±0 <sup>9</sup>  | 3,69  | 173,5±12,02        | 6,92  | 75,25±10,96        | 14,56 |

M, medium; DS, standard deviation; CV, coefficient of variability

**Table 2.** Age and physical characteristics of positions in the teams belonging to the experimental group

| Position | M ± DS (years months) | CV(%) | M ± DS height (cm) | CV(%) | M ± DS weight (kg) | CV(%) |
|----------|-----------------------|-------|--------------------|-------|--------------------|-------|
| Skipper  | 21 <sup>1</sup> ±1    | 4.71  | 169.14±4.22        | 2.49  | 70.75±3.09         | 4.38  |
| Crew     | 21 ±0 <sup>9</sup>    | 3.73  | 174.57±3.73        | 2.14  | 75.51±3.80         | 5.03  |

M, medium; DS, standard deviation; CV, coefficient of variability

**Table 3.** Age and physical characteristics of subjects in the teams belonging to the control group

| Team no. | M ± DS (years months)            | CV(%) | M ± DS height (cm) | CV(%) | M ± DS weight (kg) | CV(%) |
|----------|----------------------------------|-------|--------------------|-------|--------------------|-------|
| 1        | 21 <sup>2</sup> ±0 <sup>5</sup>  | 1,95  | 168,5±4,95         | 2,93  | 72,25±6,01         | 8,31  |
| 2        | 20 <sup>11</sup> ±0 <sup>3</sup> | 1,12  | 175±9,89           | 5,65  | 74,5±6,64          | 8,92  |
| 3        | 20 <sup>8</sup> ±0 <sup>1</sup>  | 0,57  | 174±2,82           | 1,62  | 73,15±1,62         | 2,22  |
| 4        | 20 <sup>8</sup> ±0 <sup>4</sup>  | 1,71  | 178,5±3,53         | 1,98  | 76,1±0,99          | 1,30  |
| 5        | 20 <sup>9</sup> ±0 <sup>7</sup>  | 2,84  | 171,5±3,53         | 2,06  | 73,65±3,74         | 5,08  |
| 6        | 22 <sup>4</sup> ±0 <sup>11</sup> | 3,96  | 168±4,24           | 2,52  | 70,95±3,46         | 4,88  |
| 7        | 20 <sup>10</sup> ±0 <sup>1</sup> | 0,56  | 173,5±6,36         | 3,66  | 72,8±3,67          | 5,05  |

M, medium; DS, standard deviation; CV, coefficient of variability

**Table 4.** Age and physical characteristics of positions in the teams belonging to the control group

| Position | M ± DS (years, months)          | CV(%) | M ± DS height (cm) | CV(%) | M ± DS weight (kg) | CV(%) |
|----------|---------------------------------|-------|--------------------|-------|--------------------|-------|
| Skipper  | 21 ±0 <sup>11</sup>             | 4.2   | 172.57±6.94        | 4.02  | 73±4.43            | 6.07  |
| Crew     | 21 <sup>1</sup> ±0 <sup>4</sup> | 1.68  | 172.85±3.84        | 2.22  | 73.68±2.46         | 3.35  |

M, medium; DS, standard deviation; CV, coefficient of variability

To emphasize that the two groups contained in experiment have similar values and to check if there are significant differences between the values for age, height, weight, scoring Raven and Prague tests, “t” test for independent samples was used (table 5).

**Table 5.** Differences between age values; height; weight; values resulted from Raven and Praga tests, for experiment groups at zero testing (previous to the experiment)

|        | Parameter | M,DS,CV | Group Exp   | Group Mar   |  |
|--------|-----------|---------|-------------|-------------|--|
| T0     | Age       | M ± DS  | 21.5±0.76   | 21.42±0.64  |  |
|        |           | CV(%)   | 3.53        | 3.01        |  |
|        | t=0.26    |         |             |             |  |
|        | Height    | M ± DS  | 171.85±4.75 | 172.71±5.39 |  |
|        |           | CV(%)   | 2.76        | 3.12        |  |
|        | t=0.44    |         |             |             |  |
|        | Weight    | M ± DS  | 73.13±4.14  | 73.34±3.46  |  |
|        |           | CV(%)   | 5.67        | 4.72        |  |
|        | t=0.14    |         |             |             |  |
|        | Raven     | M ± DS  | 105.14±3.69 | 102.57±4.34 |  |
|        |           | CV(%)   | 3.51        | 4.23        |  |
|        | t=1.68    |         |             |             |  |
|        | Praga     | M ± DS  | 91.85±7.88  | 94.21±5.05  |  |
|        |           | CV(%)   | 8.58        | 5.36        |  |
| t=0.94 |           |         |             |             |  |

Significance level p<0.05.

M, medium; DS, standard deviation; CV, coefficient of variability

As it can be seen from the data in Tables 5 there have not been statistically significant differences at the level between the two groups.

Analysis and interpretation of the test results achieved for the technical test by the experiment group

The data in Table 6 indicate a positive evolution of the subjects in the experiment group for the three tests towards technical training. Technical testing values represent the mean averages of the seven teams.

Technical test Assessment, the teams, recorded an average of 6.85 points in the initial assessing (T1), 9.71 in the intermediate assessment (T2) and 14.42 in the final assessment (T3). So progress has been made in assessing the technique by 7.55 points.

Technical Assessment test, the post of skipper, recorded an average of 3.57 points in the initial assessing (T1), 5 in intermediate assessment (T2) and 7.42 in the final assessment (T3). So progress has been made in assessing the technique by 3.85 points.

Technical Assessment test on the crew station, recorded an average of 3.28 points in the initial assessing (T1), 4.71 in the intermediate assessment (T2) and 7.00 in the final assessment (T3). So progress has been made in assessing the technique by 3.72 points.

In initial testing at the technical evaluation coefficient of variation values there are the teams of 13.12, the skipper 14.98 and 23.00 crews, aspect that emphasizes uniformity average team and skipper and lack of uniformity for crews. In the second testing the coefficient of variation values embodied 22.80 for teams, 20.00 for skippers and 29.27 for crews, something that stresses inclusion in a poor homogeneity. The third test coefficient values are for teams 14.89, 13.13 for

skippers and 18.14 for crews, which indicates an average homogeneity.

**Table 6.** Evolution of parameters in tactics, technique and theory for the experimental group

| Experimental group | Parameter | M,DS,CV | T1           | T2           | T3         |
|--------------------|-----------|---------|--------------|--------------|------------|
| Team`s average     | Technique | M ± DS  | 6.85±0.9(a)  | 9.71±2.21(b) | 14.42±2.14 |
|                    |           | CV(%)   | 13.12        | 22.8         | 14.89      |
|                    |           |         |              |              |            |
| Averages Skipper`s | Technique | M ± DS  | 3.57±0.53(c) | 5±1(d)       | 7.42±0.97  |
|                    |           | CV(%)   | 14.98        | 20           | 13.138     |
|                    |           |         |              |              |            |
| Averages Crew`s    | Technique | M ± DS  | 3.28±0.75(e) | 4.71±1.38(f) | 7±1.29     |
|                    |           | CV(%)   | 23           | 29.27        | 18.44      |
|                    |           |         |              |              |            |

a - significantly different from the teams' results from T2 and T3 to the technical test,  $F(2, 12) = 73.67$ ,  $p < 0.05$ ,  $p = 3.88$

b - significantly different from the teams' results in T3 to the technical test,  $F(2, 12) = 73.67$ ,  $p < 0.05$ ,  $p = 3.88$

c - significantly different from the results of Skippers at T2 and T3 to the technical test,  $F(2, 12) = 43.00$ ,  $p < 0.05$ ,  $p = 3.88$

d - significantly different from the results in T3 of skippers to the technical test,  $F(2, 12) = 43.00$ ,  $p < 0.05$ ,  $p = 3.88$

e - significantly different from the results of crews at T2 and T3 to the technical test,  $F(2, 12) = 103.23$ ,  $p < 0.05$ ,  $p = 3.88$

f - significantly different from the results of crews in T3 to the technical test,  $F(2, 12) = 103.23$ ,  $p < 0.05$ ,  $p = 3.88$

M, average; SD, standard deviation; CV, coefficient of variation; T0, testing for selection.

To determine whether there are significant differences between the tests (T1, T2 and T3) recorded by the teams and teams stations, indexes of tactical training, technical and theoretical the ANOVA test was used for dependent samples.

By applying Tukey HSD subsequent test, post ANOVA, it was found that there are significant differences:

- The technical test results for teams between T1 and T2 (T Tukey = 2.85) between T1 and T3 (Tukey HSD T = 7.57) and between T2 and T3 (Tukey HSD T = 4.71), the critical value of Tukey test HSD = 1.67,  $p < 0.05$ ;

- The technical test results for skippers, between T1 and T2 (T Tukey = 1.42) between T1 and T3 (Tukey HSD T = 3.85) and between T2 and T3 (Tukey HSD T = 2.42), the critical value of Tukey test HSD = 1.12,  $p < 0.05$ ;

- The technical test results for crews between T1 and T2 (T Tukey = 1.42) between T1 and T3 (Tukey HSD T = 3.71) and between T2 and T3 (Tukey HSD T = 2.28), the critical value of Tukey test HSD = 0.69,  $p < 0.05$ ;

Positive changes appear in indices of technical training recording statistical differences between the results of all tests. This increase in learning efficiency is observed both for actual teams and to the indices registered individually by each member of the team. Significant differences appear both between the initial test and intermediate and final tests and between interim and final testing. This can be explained by activity in the theoretical and practical lessons.

#### *Analysis and interpretation of results recorded for technique by the control group*

The data in Table 7 shows a positive evolution of the control group subjects in the three tests towards technical training. We stress that the above mentioned table, mean the technical testing environments is the average of the seven teams.

Technical Assessment test, for the teams, recorded an average of 6.71 points in the initial assessing (T1), 10.57 in the intermediate assessment (T2) and 16.14 in the final assessment (T3). So progress has been made in assessing the technique by 9.43 points.

Technical Assessment test, for the post of skipper, recorded an average of 3.57 points in initial assessing (T1), 5.57 in the intermediate assessment (T2) and 8.14 in the final assessment (T3). So progress has been made in assessing the technique by 4.57 points.

Technical Assessment test on crews station, recorded an average of 3.14 points in initial assessing (T1), 5.00 in the intermediate assessment (T2) and 8.00 in the final assessment (T3). So progress was by 4.86 points in assessing technical knowledge.

In initial testing at the technical evaluation the coefficient of variation values for the teams were 16.57, for the skippers 14.98 and 21.95 for crews, aspect that underlines average homogeneity and uniformity for teams and skipper, crews being slightly below average. In the second testing the coefficient of variation values embodied 12.03 for the teams, 9.60 for the skippers and 16.32 for crews, something that stresses the uniform classification of teams and crews being average and very good for skippers. The third test coefficient values are 9.06 for teams, skippers 8.47 and 10.20 for crews, which indicate a very good homogeneity for skippers and the teams and average for crews.

**Table 7.** Evolution of the technical parameters for the control group

| Control Group | Parameter | M,DS,CV | T1           | T2            | T3         |
|---------------|-----------|---------|--------------|---------------|------------|
| Team averages | Technique | M ± DS  | 6.71±1.11(a) | 10.57±1.27(b) | 16.14±1.46 |
|               |           | CV(%)   | 16.57        | 12.03         | 9.06       |
| Averages S    | Technique | M ± DS  | 3.57±0.53(c) | 5.57±0.53(d)  | 8.14±0.69  |
|               |           | CV(%)   | 14.98        | 9.6           | 8.47       |
| Averages M    | Technique | M ± DS  | 3.14±0.69(e) | 5±0.81(f)     | 8±0.81     |
|               |           | CV(%)   | 21.95        | 16.32         | 10.2       |

a - significantly different from the teams' results from T2 and T3 to the technical test, F (2, 12) = 175.34, p <0.05, p = 3.88

b - significantly different from the teams' results from T3 to the technical test, F (2, 12) = 175.34, p <0.05, p = 3.88

c - significantly different from the skippers' results from T2 and T3 to the technical test, F (2, 12) = 178.46, p <0.05, p = 3.88

d - significantly different from the skippers' results from T3 to the technical test, F (2, 12) = 178.46, p <0.05, p = 3.88

e - significantly different from the crews' results from T2 and T3 to the technical test, F (2, 12) = 129.37, p <0.05, p = 3.88

f - significantly different from the crews' results from T3 to the technical test, F (2, 12) = 129.37, p <0.05, p = 3.88

Materiality set at p <0.05, M, average; SD, standard deviation; CV, coefficient of variation; T0, testing for selection.

By applying Tukey HSD subsequent test, post ANOVA, it was found that there are significant differences:

- The technical crews test results between T1 and T2 (T Tukey = 3.85) between T1 and T3 (Tukey HSD T = 9.42) and between T2 and T3 (Tukey HSD T = 5.57), Tukey HSD test critical value = 1.35, p <0.05,



- Technical test results of the skippers, between T1 and T2 (T Tukey = 2) between the T1 and T3 (Tukey HSD T = 4.57) and between T2 and T3 (T Tukey HSD = 2.57), the critical value of Tukey HSD = 0.64,  $p < 0.05$ ,

- The technical test results for crews between T1 and T2 (T Tukey = 1.85) between T1 and T3 (Tukey HSD T = 4.85) and between T2 and T3 (Tukey HSD T = 3), Tukey HSD test critical value = 0.81,  $p < 0.05$ ,

According to the data in Table 7 there are developments observed for the control group subjects in three tests on the line of technical training observing positive changes in indices of technical training recording statistical differences between the results of all tests. The differences are significant between initial testing and intermediate testing, between the initial and final testing and between interim and final testing. This can be explained by the work done during lessons. Increased learning efficiency is observed both for the teams that make up the control group and the indices registered by each member of the team.

*Comparative Analysis and interpretation of progress differences results achieved in technique by the control and experimental group*

In Table 8 the differences are recorded for technical indices for experiment and control groups in the research. In order to highlight the value of differences in results for the two groups of subjects, “t” test was used for analysis of technique for independent samples.

According to the data summarized in Table 27 we can see that in the final test statistical differences arose between the values of technical training. The negative value of “t” registered independently in technical preparation shows that the experimental group achieved technical values lower than the control group. This can be explained by the fact that the subjects involved with simulator exercises better develop their practical ability to handle the boat with sails.

**Table 8.** Differences between technical parameters resulted for the experimental and control groups' level

|    | Training  | M, DS, Cv | Group Exp     | Group Mar | t    | ES    | p      |
|----|-----------|-----------|---------------|-----------|------|-------|--------|
| T1 | Technique | M ± DS    | 3.42±0.64     | 3.35±0.63 | 0.29 | 0.11  | p>0.05 |
|    |           | CV(%)     | 18.83         | 18.85     |      |       |        |
| T2 | Technique | M ± DS    | 4.85±1.16     | 5.21±0.80 | 0.94 | -0.35 | p>0.05 |
|    |           | CV(%)     | 24.02         | 15.38     |      |       |        |
| T3 | Technique | M ± DS    | 7.21±1.12 (a) | 8.07±0.73 | 2.39 | -0.90 | p<0.05 |
|    |           | CV(%)     | 15.55         | 9.04      |      |       |        |

a - significantly different from the control group at the technical test (T3)  $p < 0.05$ ,  $t = -2.39$   
 Materiality set at  $p < 0.05$ .

M, Average; SD, standard deviation; CV, coefficient of variation; T0, testing for selection.

According to the data summarized in Table 9 it is observed that at the interim level statistical differences arose between technical training values recorded by the teams of the two groups but without statistical significance. The negative value of “t” indicates the effectiveness of training on the simulator for the control group in terms of practical skills to handle the craft Ypton 22. The final testing negative

value of “t” registered in independent technical preparation, for teams experiment group, widened the values obtained lower in the experimental group than in control group. This finding reinforces the idea that the subjects involved with simulator exercises better develop their technical ability to handle sailing boats.

We also stress that the teams found a significant difference in the experiment group compared to the control group to test the technical end.

**Table 9.** Differences at the technical parameters for teams experiment and control groups

| Training | M, Ds, Cv | Group Exp | Group Mar     | t         | ES   | p     |        |
|----------|-----------|-----------|---------------|-----------|------|-------|--------|
| T1       | Technique | M ± DS    | 3.57±0.53     | 3.57±0.53 | 0.00 | 0.00  | p>0.05 |
|          |           | CV(%)     | 14.98         | 14.98     |      |       |        |
| T2       | Technique | M ± DS    | 5±1           | 5.42±0.78 | 0.89 | -0.47 | p>0.05 |
|          |           | CV(%)     | 20.00         | 14.49     |      |       |        |
| T3       | Technique | M ± DS    | 7.14±1.06 (a) | 8.14±0.69 | 2.07 | -1.11 | p<0.05 |
|          |           | CV(%)     | 14.96         | 8.47      |      |       |        |

a - significantly different from the control group to theory test (T3) p <0.05, t = -2.07

Materiality set at p <0.05.

M, average; SD, standard deviation; CV, coefficient of variation; T0, testing for selection; T1,

### 3. Results and Discussions

Analyzing the results of statistical calculations for the experiment group the following are observed:

- Increasing the average values both in the procurement of equipment and teams to the skipper and crews from initial testing to final testing;
- Average values recorded by teams from the three tests, in order to support technical knowledge are: 6.85; 9.71 and 14.42 points;
- Skippers’ averages recorded in the three tests, in order to support technical knowledge are: 3.57; 5.00 and 7.42 points;
- Crews’ averages recorded in the three tests, in order to support technical knowledge are: 3.28; 4.71 and 7.00 points;

Analyzing the results of statistical calculations to control group the following are observed:

- Increases in average procurement of technical knowledge both at the team level and skippers and crews from initial testing to final testing;
- Average values recorded by teams from the three tests, in order to support technical knowledge are: 6.71; 10.57 and 16.14 points;
- Skippers’ averages recorded in the three tests, in order to support technical knowledge are: 3.57; 5.57 and 8.14 points;
- Crews’ averages recorded in the three tests, in order to support technical knowledge are: 3.14; 5.00 and 8.00 points;

The hypothesis that “if for a period of 14 weeks we apply theoretical, technical and tactical training, a program based on simulator exercises real for the control group the level of technical ability increases (technical training F (2, 12) = 175.34, p <0.05).

*It is also noted that:*

- from the independent t test statistical calculation it is noted that the initial testing of the two groups regarding the average values of technical test results ( $t = 0.29$ ,  $p > 0.05$ ) are close in value;
- for the intermediate test it was set that the sample testing technique had an increase to the level of the control group (but without statistical difference recorded ( $t = -0.35$ ,  $p > 0.05$ ));
- in the final testing an increase was accentuated in the technical statistical difference from the control group ( $t = 2.39$ ,  $p < 0.05$ );
- Increase in learning efficiency is observed at the level of teams and individual levels.

Finally we can say that the two training strategies, the experimental group based on mental training and the control group based on real simulator exercises, contributed almost equally to the optimization technique for handling boats with sails Ypton 22.

#### **4. Conclusions**

The organization, conduct of the study and especially data analysis and interpretation revealed a number of issues to address in the educational process in yachting.

The conclusions highlight the differences between the two training strategies established for the experiment group and control group.

In conducting this study, simulator exercises generated substantially higher benefits in terms of procurement technique for handling keel sailing boats in comparison with mental training exercises.

#### **References**

1. BASSON, C., WHITEHEAD, K. (2003). Self and Consciousness: Possible Implication for Mental Imagery Use in Sport Psychology. *Alternation Journal*, 10, (2): p. 165;
2. EPURAN, M., HOLDEVICI, I. (1980). *Compendiu de psihologie pentru antrenori*, București: Ed. Sport-Turism, p. 168;
3. EPURAN, M., HOLDEVICI, I., TONIȚA, F. (2008). *Psihologia sportului de performanță. Teorie și practică*, București: Ed. Fest, p. 371;
4. HORGHIDAN, V. (2000). *Problematika psihomotricității*, București: Globus, p. 98;
5. VEALEY, R. S., GREENLEAF, C. A. (2010). Seeing is believing: Understanding and using imagery in sport. In J. M. Williams (Ed.), *Applied sport psychology: Personal growth to peak performance* (6th ed.). New York: McGraw-Hill, pp. 267-304;
6. WEINECK, J. (2005). *Antrenamiento Total*. Barcelona, Editorial Paidotribo, p. 555, 559;
7. WIKIPEDIA. (2012, 20 august). *Origins of Asian martial arts* from [http://en.wikipedia.org/wiki/Origins\\_of\\_Asian\\_martial\\_arts](http://en.wikipedia.org/wiki/Origins_of_Asian_martial_arts).

## STUDIU COMPARATIV PRIVIND INFLUENȚA EXERCIȚIILOR DE SIMULATOR ȘI ANTRENAMEN MENTAL ÎN ÎNVĂȚAREA TEHNICII DE MANEVRARE A AMBARCAȚIUNILOR LESTATE

Micu Alexandru Octavian <sup>1</sup>

Rață Gloria <sup>2</sup>

Straton Alexandru <sup>3</sup>

Diana Gidu <sup>4</sup>

Varsami Corina <sup>5</sup>

<sup>1,3,5</sup> *Universitatea Maritimă din Constanța, Str. Mircea cel Bătrân, 104, Constanța, 900663, România*

<sup>2</sup> *Universitatea Vasile Alecsandri din Bacău, Str. Mărășești 158, Bacău, 600115, România*

<sup>4</sup> *Universitatea Ovidius din Constanța, Str. Universității nr.1, Constanța, 900470, România*

**Cuvinte cheie:** *velă, barcă, ambarcațiune, tehnică, învățare, simulator, mental, antrenament.*

### Rezumat

Scopul acestui studiu este cel de a investiga efectele exercițiilor de antrenament mental și cele de simulator asupra tehnicii de manevrare a ambarcațiunilor lestate cu vele. Pentru a realiza experimentul, 28 studenți au fost testați psihologic și distribuiți pe posturile ambarcațiunilor în funcție de scorul obținut la testele de inteligență (IQ). Subiecții cu un scor superior au fost distribuiți pe posturile de skipper, iar restul studenților, în mod aleatoriu, pe celelalte posturi ale ambarcațiunii. Timp de 14 săptămâni grupa de experiment a fost antrenată printr-un program ce prevedea un timp de 30 de minute alocat și folosit la începutul fiecărei lecții practice folosind exerciții de antrenament mental în timp ce subiecții grupei de control au folosit exerciții de simulator real. În condițiile efectuării acestui studiu exercițiile de simulator au generat beneficii substanțial superioare în ceea ce privește achizițiile tehnicii de manevrare a ambarcațiunilor lestate cu vele în comparație cu exercițiile de antrenament mental.

### 1. Introducere

Dacă ne raportăm la artele marțiale sau la gimnastica terapeutică chineză putem afirma că imageria a fost folosită, ca mijloc de consolidare a actelor motrice, de câteva mii de ani. Prima atestare documentară a artelor marțiale fiind dată de introducerea primului sistem de luptă din China în anul 2698 î.Hr. în timpul Împăratului Galben Huangdi. Dacă ne raportăm la filozofii antichității putem afirma că interesul pentru imageria mentală, ca fenomen psihologic, poate deriva chiar din ideile filosofilor greci. Aristotel susținea, de exemplu, că imageria era centrală pentru toate procesele gândirii și sufletului. De asemenea, sublinia funcția importantă a imageriei în medierea dintre simțurile corpului și mintea rațională (Basson & Whitehead, 2003).

În sport noțiunea de antrenament mental a fost introdusă de curând, specialiștii denumind-o de asemenea și antrenament de *reprezentare, practică mentală* sau *imagerie*. Horghidan (2000) consideră imageria influența imaginii

asupra actului motor, iar fenomenul ideomotor, adică antrenarea activității complexe a organismului prin reprezentarea actului motric. Imaginarea mentală a fost definită și ca re-crearea sau crearea unor experiențe în minte (Vealey & Greenleaf, 2010). Weineck (2005) consideră că prin antrenament mental se înțelege „învățarea sau perfecționarea unei secvențe motrice prin reprezentare mentală, fără intervenția exercițiului real”. Autorul subliniază importanța „efectului Carpenter” în antrenamentul mental, care constă în faptul că reprezentarea mentală intensă a mișcării produce o excitație centrală a ariei corticale motorii a creierului și prin urmare o serie de micro-contrații ale mușchilor (Weineck, 2005).

Se consideră că activarea reprezentărilor ideomotorii, bazate pe execuția anterioară a mișcărilor, ajută la realizarea acțiunii propriu-zise, îmbunătățind execuția mișcării, deoarece reprezentarea intenționată a mișcării duce, așa cum au arătat experimentele realizate în domeniu, la excitarea centrilor nervoși care o dirijează, stimulând aceleași caracteristici ale acestor centri ca în cazul execuției propriu-zise a mișcării (Epuran & Holdevici, 1980). Pornind de la aceste precizări teoretice, în accepțiunea lui Epuran, Holdevici, and Tonița (2008), antrenamentul mental constă în repetări în reprezentare, bazându-se pe capacitatea de conștientizare a propriilor mișcări, ca urmare a învățării și exersării, capacitatea de reactualizare a acestora în actul imaginat.

Așadar, conform ideilor mai sus menționate am considerat că în cercetare trebuie să plecăm de la premisa că: folosirea exercițiilor de antrenament metal în cadrul pregătirii în yachting va duce la optimizarea tehnicii de manevrare a ambarcațiunilor cu vele.

## **2. Material și metode**

Tehnica de manevrare a ambarcațiunilor cu vele este influențată de condițiile meteo ce se află în continuă schimbare în special de rotirile și viteza vântului și de mișcările impuse de valuri sau de curentul de apă. Pentru optimizarea manevrării ambarcațiunilor cu vele membrii echipajului trebuie să-și sincronizeze mișcările față de evoluția factorilor meteo și de acțiunile celorlalți membri ai echipajului. La un nivel de bază în procesul de învățare a tehnicii de manevrare a ambarcațiunilor cu vele este foarte important să fie îmbunătățite anumite acte motrice. Scopul acestui studiu este cel de a investiga efectele exercițiilor de antrenament mental asupra tehnicii de manevrare a ambarcațiunilor lestate cu vele prin compararea rezultatelor la testarea tehnică cu cele ale grupei de control care a folosit exerciții de simulator real (exersarea acțiunilor motrice care compun procedeele tehnice pe o ambarcațiune legată la ponton).

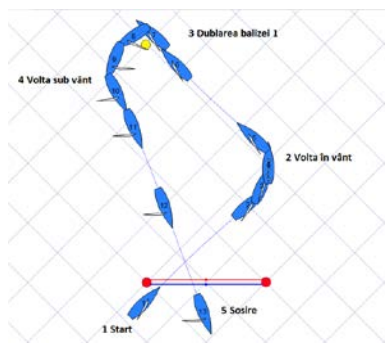
*Metode* Numărul studenților selecționați a fost de 28 dintre care 24 băieți și 4 fete cu vârsta cuprinsă între 21 și 23 de ani. Fiind folosită ambarcațiunea Ypton 22 care nu este o clasă athletică ci una tehnică prezența fetelor în experiment nu influențează datele studiului. Subiecții au fost distribuiți în două grupe, una de experiment și una de control.

Echipajele au fost formate după ce subiecții au fost testați de un psiholog clinician pentru a li se determina coeficientul de inteligență generală, prin testul ”Matricele Progresive Raven”, și atenția, prin testul ”Praga”. Membrii echipajelor au fost distribuiți pe posturi în funcție de rezultatele obținute la testări. Postul de skipper (conducătorul ambarcațiunii) a fost atribuit studenților care au obținut cele mai mari valori ale nivelului de inteligență, posturile de mus au fost distribuite în mod aleatoriu celorlalți subiecți. Astfel s-au alcătuit 14 echipaje de câte 2 studenți (7 echipaje au format grupa de experiment și celelate 7 au format grupa de control).

Timp de două săptămâni cele două grupuri au beneficiat de același tip de lecții de pregătire în scopul de a familiariza subiecții cu activitatea de pe ambarcațiune și, de asemenea, pentru a putea realiza testarea inițială a studiului în ceea ce privește tehnica de manevrare. Timp de 14 săptămâni grupa de experiment a fost antrenată timp de 30 de minute la începutul fiecărei lecții practice folosind exerciții de antrenament mental. Subiecții grupei de control au folosit exerciții de simulator real (au exersat acțiunile motrice care compun procedeele tehnice pe o ambarcațiune legată de ponton).

Pentru *testarea tehnicii* a fost folosită ”*Proba practică pentru aprecierea nivelului pregătirii tehnice și tactice pentru parcurgerea traseului strâns-pupa*” care constă în parcurgerea de către două ambarcațiuni cu vele a unui traseu (strâns-pupa) marcat de balize. Traseul este cuprins între trei balize ce formează două laturi de parcurs. Două balize de aceeași culoare roșie marchează linia de start/sosire iar o baliză galbenă, amplasată în vântul liniei de start/sosire la aproximativ 200 m, marchează extremitatea din vânt a traseului (Figura 1).

Startul pentru acest test va avea un timp preparator de 2 minute. Semnalele vor fi date cu fluierul, două fluier scurte pentru 2 minute înainte de start, un fluier scurt la un minut înainte de start și un fluier lung la secunda zero (momentul startului). În acest timp ambarcațiunile trebuie să execute o serie de manevre cât mai aproape de linia de start și să își pregătească momentul de start la care trebuie să treacă linia cu maxim de viteză și din cea mai bună poziție.



**Figura 1** Traseu de tip ”vânt strâns-vânt de pupa”  
(diagramă realizată cu programul TSS software v.2.6g)

Observatorul va bifa într-un formular de parcurs modul (corect sau greșit) în care a fost realizat un procedeu tehnic. În acest formular sunt trecute sarcinile individuale ale posturilor de pe ambarcațiunea testată. Evaluatorul trebuie să recunoască instantaneu itemul pentru fiecare dintre coechipieri și să bifeze sarcina (itemul) realizat corect. Formularul de parcurs conține 18 puncte dintre care 9 de tehnică și 9 de tactică (pentru nivelul de inițiere). Aceste puncte cheie sunt standardizate prin natura traseului de parcurs, ele corespund celor 3 părți caracteristice unei curse cu două laturi (vânt strâns/vânt de pupa). Din 18 puncte cheie doar 6 vor corespunde uneia din cele trei părți a cursei. Pentru a putea cuantifica rezultatele fiecare punct cheie este cuantificat cu un punct de scor.

Examinatorul trebuie să bifeze dacă acțiunea este corectă conform protocolului de parcurs. Astfel pentru start el va trebui să urmărească următoarele puncte pentru tehnică: viteza adecvată startului; lucru corect cu velele; poziția în barcă. În cea de a doua parte, latura de vânt strâns, examinatorul va urmări pentru tehnica de bază: volta în vânt; lucru corect cu velele; poziția în barcă. În ultima parte, latura de vânt de pupa/sosire, se vor urmări și înregistra în foaia de parcurs următoarele puncte cheie pentru tehnică: deplasarea în barcă; reglarea velor; ocolirea balizei de poartă.

Proba poate fi aplicată atât individual pentru fiecare din cei doi coechipieri ai echipajului cât și pe ambarcațiune.

În cadrul cercetării au fost folosite următoarele instrumente de evaluare:

- un cântar digital calibrat Beurer GS27, cu o eroare de 0,1 kilograme;
- o cameră audio video GoPro V.2;
- o cameră audio video Sony DCR-DVD110 MiniDVD / Memory Stick;
- un anemometru mobil Silva ADC;
- un GPS marin, mobil, Lowrance Ifinder Go;
- un reportofon Olympus VN 960;
- două ambarcațiuni Ypton 22,
- 20 veste de salvare Bluewave, EN396, Manual;
- două ambarcațiuni cu motor pentru asistență (Yamaha 60 CP, Honda 90CP).

Indicatorii statistici au fost reprezentați prin: medie (M) ± deviație standard (SD) și coeficient de variabilitate (CV), calculate prin formula:

$$CV(X) = \frac{SD}{M} * 100$$

Testul One-way ANOVA pentru eșantioane dependente și testul Tukey HSD pentru eșantioane dependente au fost aplicate pentru examinarea diferențelor dintre valorile obținute la testele Raven și Praga. Testul de corelație Pearson a fost utilizat pentru a determina relația dintre inteligență, atenție și nivelul abilităților tehnice al subiecților. Pentru acest studio nivelul de semnificație ( $\alpha$  - alfa) propus a fost  $p < 0.05$ .

### 3. Rezultate și discuții

În urma prelucrării statistice a reieșit că subiecții cuprinși în cercetare (atât din grupa martor cât și din grupa de experiment) au media vârstei de 21<sup>1</sup>

$\pm 0^9$  (ANI<sup>LUNI</sup>) și un coeficient de variabilitate de CV=3,55%, media înălțimii subiecților are valoarea de 172,28±5,01CM și CV=2,90% iar media greutateii are valoarea de 73,23±3,75 KG ȘI CV=5,12%

**Tabel 1.** Rezultatele privind vârsta și datele antropometrice ale grupei experiment

| Echipaj nr. | M ± DS (ani luni)                | CV(%) | M ± DS înălțime (cm) | CV(%) | M ± DS greutate (kg) | CV(%) |
|-------------|----------------------------------|-------|----------------------|-------|----------------------|-------|
| 1           | 20 <sup>11</sup> ±0 <sup>6</sup> | 2,54  | 168,5±4,95           | 2,93  | 72,9±3,67            | 5,04  |
| 2           | 21 <sup>1</sup> ±0 <sup>1</sup>  | 0,55  | 174,5 ±3,53          | 2,02  | 74,05±3,18           | 4,29  |
| 3           | 21 <sup>9</sup> ±1 <sup>10</sup> | 8,38  | 171,5±4,95           | 2,88  | 71±2,54              | 3,58  |
| 4           | 20 <sup>8</sup> ±0 <sup>7</sup>  | 2,85  | 173±1,41             | 0,81  | 74,3±1,27            | 1,71  |
| 5           | 20 <sup>6</sup> ±0 <sup>4</sup>  | 1,72  | 169,5±2,12           | 1,25  | 71,7±1,83            | 2,56  |
| 6           | 21 <sup>6</sup> ±1 <sup>6</sup>  | 6,83  | 172,5±4,95           | 2,87  | 72,75±6,43           | 8,84  |
| 7           | 20 <sup>9</sup> ±0 <sup>9</sup>  | 3,69  | 173,5±12,02          | 6,92  | 75,25±10,96          | 14,56 |

M, media; DS, deviația standard; CV, coeficient de variabilitate.

**Tabel 2.** Caracteristicile fizice și de vârstă ale posturilor echipajelor din grupa experiment

| Post    | M ± DS (ani luni)  | CV(%) | M ± DS înălțime (cm) | CV(%) | M ± DS greutate (kg) | CV(%) |
|---------|--------------------|-------|----------------------|-------|----------------------|-------|
| Skipper | 21 <sup>1</sup> ±1 | 4,71  | 169,14±4,22          | 2,49  | 70,75±3,09           | 4,38  |
| Mus     | 21 ±0 <sup>9</sup> | 3,73  | 174,57±3,73          | 2,14  | 75,51±3,80           | 5,03  |

M, media; DS, deviația standard; CV, coeficient de variabilitate.

**Tabel 3.** Caracteristicile fizice și de vârstă ale subiecților echipajelor din grupa control

| Echipaj nr. | M ± DS (ani luni)                | CV(%) | M ± DS înălțime (cm) | CV(%) | M ± DS greutate (kg) | CV(%) |
|-------------|----------------------------------|-------|----------------------|-------|----------------------|-------|
| 1           | 21 <sup>2</sup> ±0 <sup>5</sup>  | 1,95  | 168,5±4,95           | 2,93  | 72,25±6,01           | 8,31  |
| 2           | 20 <sup>11</sup> ±0 <sup>3</sup> | 1,12  | 175±9,89             | 5,65  | 74,5±6,64            | 8,92  |
| 3           | 20 <sup>8</sup> ±0 <sup>1</sup>  | 0,57  | 174±2,82             | 1,62  | 73,15±1,62           | 2,22  |
| 4           | 20 <sup>8</sup> ±0 <sup>4</sup>  | 1,71  | 178,5±3,53           | 1,98  | 76,1±0,99            | 1,30  |
| 5           | 20 <sup>9</sup> ±0 <sup>7</sup>  | 2,84  | 171,5±3,53           | 2,06  | 73,65±3,74           | 5,08  |
| 6           | 22 <sup>4</sup> ±0 <sup>11</sup> | 3,96  | 168±4,24             | 2,52  | 70,95±3,46           | 4,88  |
| 7           | 20 <sup>10</sup> ±0 <sup>1</sup> | 0,56  | 173,5±6,36           | 3,66  | 72,8±3,67            | 5,05  |

M, media; DS, deviația standard; CV, coeficient de variabilitate.

**Tabel 4.** Caracteristicile fizice și de vârstă ale posturilor echipajelor din grupa control

| Post    | M ± DS (ani luni)               | CV(%) | M ± DS înălțime (cm) | CV(%) | M ± DS greutate (kg) | CV(%) |
|---------|---------------------------------|-------|----------------------|-------|----------------------|-------|
| Skipper | 21 ±0 <sup>11</sup>             | 4,2   | 172,57±6,94          | 4,02  | 73±4,43              | 6,07  |
| Mus     | 21 <sup>1</sup> ±0 <sup>4</sup> | 1,68  | 172,85±3,84          | 2,22  | 73,68±2,46           | 3,35  |

M, media; DS, deviația standard; CV, coeficient de variabilitate.

Pentru a sublinia faptul că cele două grupe cuprinse în experiment pleacă de la valori apropiate și pentru a verifica dacă există diferențe semnificative între valorile, de vârstă, înălțime, greutate, punctaj la testele Raven și Praga, s-a folosit testul "t" pentru eșantioane independente (tabelul 5).



**Tabel 5.** Diferențele dintre valorile vârstei; înălțimii; greutateii; obținute la testele raven și praga, ale grupelor de experiment la testarea zero (premergătoare experimentului)

|        | Indice   | M,DS, CV   | Grupa Exp   | Grupa Mar   |  |
|--------|----------|------------|-------------|-------------|--|
| T0     | Vârsta   | M ± DS     | 21.5±0.76   | 21.42±0.64  |  |
|        |          | CV(%)      | 3.53        | 3.01        |  |
|        | t=0.26   |            |             |             |  |
|        | Înălțime | M ± DS     | 171.85±4.75 | 172.71±5.39 |  |
|        |          | CV(%)      | 2.76        | 3.12        |  |
|        | t=0.44   |            |             |             |  |
|        | Greutate | M ± DS     | 73.13±4.14  | 73.34±3.46  |  |
|        |          | CV(%)      | 5.67        | 4.72        |  |
|        | t=0.14   |            |             |             |  |
|        | Raven    | M ± DS     | 105.14±3.69 | 102.57±4.34 |  |
|        |          | CV(%)      | 3.51        | 4.23        |  |
|        | t=1.68   |            |             |             |  |
| Praga  | M ± DS   | 91.85±7.88 | 94.21±5.05  |             |  |
|        | CV(%)    | 8.58       | 5.36        |             |  |
| t=0.94 |          |            |             |             |  |

Prag de semnificație stabilit la  $p < 0,05$ .

M, media; DS, deviația standard; CV, coeficient de variabilitate; T0, testarea pentru selecție.

După cum se observă din datele din tabelul 5 nu au fost înregistrate diferențe semnificative statistic la acest nivel, între cele două grupe.

*Analiza și interpretarea rezultatelor înregistrate la proba tehnică la grupa de experiment*

Datele din tabelul 6 indică o evoluție pozitivă a subiecților grupei experiment la cele trei testări în direcția pregătirii tehnice. Valorile mediilor la testarea tehnică reprezintă media mediilor celor șapte echipaje.

Evaluarea la testul tehnic, pe echipaje, a înregistrat o valoare medie de 6,85 puncte în aprecierea inițiată (T1), de 9,71 în aprecierea intermediară (T2) și de 14,42 în aprecierea finală (T3). Deci s-a înregistrat un progres de 7,55 puncte în evaluarea tehnicii.

Evaluarea la testul tehnic, pe postul de skipper, a înregistrat o valoare medie de 3,57 puncte în aprecierea inițiată (T1), de 5 în aprecierea intermediară (T2) și de 7,42 în aprecierea finală (T3). Deci s-a înregistrat un progres de 3,85 puncte în evaluarea tehnicii.

Evaluarea la testul tehnic, pe postul de mus, a înregistrat o valoare medie de 3,28 puncte în aprecierea inițiată (T1), de 4,71 în aprecierea intermediară (T2) și de 7,00 în aprecierea finală (T3). Deci s-a înregistrat un progres de 3,72 puncte în evaluarea tehnicii.

La testarea inițială la evaluarea tehnică valorile coeficientului de variabilitate sunt la echipaje de 13,12, la skipper 14,98 și la mus de 23,00 aspect ce subliniază omogenitate medie la echipaje și skipperi și lipsă de omogenitate la muși. La testarea a doua coeficientul de variabilitate înregistrează creșteri concretizate în valori de 22,80 la echipaje, 20,00 la skipperi și 29,27 la muși, aspect ce subliniază încadrarea la o omogenitate slabă. La testarea a treia valorile coeficientului sunt de 14,89 la echipaje, 13,13 la skipperi și 18,14 la

muși, ceea ce indică o omogenitate medie.

**Tabel 6.** *Evoluția indicilor de tactică, tehnică și teorie ale grupei experiment*

| Grupa Experiment | Indice  | M,DS,CV | T1           | T2           | T3         |
|------------------|---------|---------|--------------|--------------|------------|
| Medii echipaj    | Tehnică | M ± DS  | 6.85±0.9(a)  | 9.71±2.21(b) | 14.42±2.14 |
|                  |         | CV(%)   | 13.12        | 22.8         | 14.89      |
| Medii S          | Tehnică | M ± DS  | 3.57±0.53(c) | 5±1(d)       | 7.42±0.97  |
|                  |         | CV(%)   | 14.98        | 20           | 13.138     |
| Medii M          | Tehnică | M ± DS  | 3.28±0.75(e) | 4.71±1.38(f) | 7±1.29     |
|                  |         | CV(%)   | 23           | 29.27        | 18.44      |

a - semnificativ diferit față de rezultatele echipajelor la T2 și T3 la testul de tehnică , F(2, 12)=73.67, p<0,05, p=3.88

b - semnificativ diferit față de rezultatele echipajelor la T3 la testul de tehnică , F(2, 12)=73.67, p<0,05, p=3.88

c - semnificativ diferit față de rezultatele skipperilor la T2 și T3 la testul de tehnică , F(2, 12)=43.00, p<0,05, p=3.88

d - semnificativ diferit față de rezultatele skipperilor la T3 la testul de tehnică , F(2, 12)=43.00, p<0,05, p=3.88

e - semnificativ diferit față de rezultatele mușilor la T2 și T3 la testul de tehnică , F(2, 12)=103.23, p<0,05, p=3.88

f - semnificativ diferit față de rezultatele mușilor la T3 la testul de tehnică , F(2, 12)=103.23, p<0,05, p=3.88

M, media; DS, deviația standard; CV, coeficient de variabilitate; T0, testarea pentru selecție.

Pentru a se determina dacă există diferențe semnificative între rezultatele testărilor (T1, T2 și T3) înregistrate de echipaje și posturile echipajelor, între indicii de pregătire tactică, tehnică, și teoretică s-a folosit testul ANOVA pentru eșantioane dependente.

Prin aplicarea ulterioară a testului Tukey HSD, post ANOVA, s-a constatat că există diferențe semnificative:

- la rezultatele testului de tehnică pe echipaje, între T1 și T2 (T Tukey= 2.85) , între T1 și T3 (T Tukey HSD = 7.57) și între T2 și T3 (T Tukey HSD = 4.71), valoarea critică a testului Tukey HSD = 1.67, p<0,05;

- la rezultatele testului de tehnică la nivelul skipperilor, între T1 și T2 (T Tukey= 1.42) , între T1 și T3 (T Tukey HSD =3.85) și între T2 și T3 (T Tukey HSD =2.42), valoarea critică a testului Tukey HSD = 1.12, p<0,05;

- la rezultatele testului de tehnică la nivelul mușilor între T1 și T2 (T Tukey= 1.42) , între T1 și T3 (T Tukey HSD =3.71) și între T2 și T3 (T Tukey HSD =2.28), valoarea critică a testului Tukey HSD = 0.69, p<0,05;

Se observă modificări pozitive ale indicilor de pregătire tehnică înregistrându-se diferențe statistice între rezultatele tuturor testărilor. Această creștere a randamentului învățării se observă atât la echipajele propriu zise cât și la nivelul indicilor înregistrați individual de către fiecare membru al echipajelor. Diferențele sunt semnificative atât între testarea inițială cât și testările intermediară și finală cât și între testarea intermediară și cea finală. Acest lucru poate fi explicat prin activitatea desfășurată în cadrul lecțiilor teoretice și practice.

*Analiza și interpretarea rezultatelor înregistrate la tehnică la grupa de control*

Datele din tabelul 7 arată o evoluție pozitivă a subiecților grupei de control

la cele trei testări în direcția pregătirii tehnice. Subliniem faptul că în tabelul amintit anterior, valorile mediilor la testarea tehnică reprezintă media mediilor celor șapte echipaje.

Evaluarea la testul tehnic, pe echipaje, a înregistrat o valoare medie de 6,71 puncte în aprecierea inițiată (T1), de 10,57 în aprecierea intermediară (T2) și de 16,14 în aprecierea finală (T3). Deci s-a înregistrat un progres de 9,43 puncte în evaluarea tehnicii.

Evaluarea la testul tehnic, pe postul de skipper, a înregistrat o valoare medie de 3,57 puncte în aprecierea inițiată (T1), de 5,57 în aprecierea intermediară (T2) și de 8,14 în aprecierea finală (T3). Deci s-a înregistrat un progres de 4,57 puncte în evaluarea tehnicii.

Evaluarea la testul tehnic, pe postul de mus, a înregistrat o valoare medie de 3,14 puncte în aprecierea inițiată (T1), de 5,00 în aprecierea intermediară (T2) și de 8,00 în aprecierea finală (T3). Deci s-a înregistrat un progres de 4,86 puncte în evaluarea cunoștințelor tehnicii.

La testarea inițială la evaluarea tehnică valorile coeficientului de variabilitate sunt la echipaje de 16,57, la skipperi 14,98 și la muși de 21,95 aspect ce subliniază omogenitate medie la echipaje și skipperi și omogenitate ușor sub medie la muși. La testarea a doua coeficientul de variabilitate înregistrează creșteri concretizate în valori de 12,03 la echipaje, 9,60 la skipperi și 16,32 la muși, aspect ce subliniază încadrarea la o omogenitate medie la echipaje și muși și foarte bună la skipperi. La testarea a treia valorile coeficientului sunt de 9,06 la echipaje, 8,47 la skipperi și 10,20 la muși, ceea ce indică o omogenitate foarte bună la echipaje și skipperi și medie la muși.

**Tabel 7. Evoluția indicilor tehnici ale grupei control**

| Grupa Control | Indice  | M,DS,CV | T1           | T2            | T3         |
|---------------|---------|---------|--------------|---------------|------------|
| Medii echipaj | Tehnică | M ± DS  | 6.71±1.11(a) | 10.57±1.27(b) | 16.14±1.46 |
|               |         | CV(%)   | 16.57        | 12.03         | 9.06       |
| Medii S       | Tehnică | M ± DS  | 3.57±0.53(c) | 5.57±0.53(d)  | 8.14±0.69  |
|               |         | CV(%)   | 14.98        | 9.6           | 8.47       |
| Medii M       | Tehnică | M ± DS  | 3.14±0.69(e) | 5±0.81(f)     | 8±0.81     |
|               |         | CV(%)   | 21.95        | 16.32         | 10.2       |

a - semnificativ diferit față de rezultatele echipajelor la T2 și T3 la testul de tehnică , F(2, 12)=175.34, p<0,05, p=3.88

b - semnificativ diferit față de rezultatele echipajelor la T3 la testul de tehnică , F(2, 12)=175.34, p<0,05, p=3.88

c - semnificativ diferit față de rezultatele skipperilor la T2 și T3 la testul de tehnică , F(2, 12)=178.46, p<0,05, p=3.88

d - semnificativ diferit față de rezultatele skipperilor la T3 la testul de tehnică , F(2, 12)=178.46, p<0,05, p=3.88

e - semnificativ diferit față de rezultatele mușilor la T2 și T3 la testul de tehnică , F(2, 12)=129.37, p<0,05, p=3.88

f - semnificativ diferit față de rezultatele mușilor la T3 la testul de tehnică , F(2, 12)=129.37, p<0,05, p=3.88

Prag de semnificație stabilit la p<0,05, M, media; DS, deviația standard; CV, coeficient de variabilitate; T0, testarea pentru selecție.

Prin aplicarea ulterioară a testului Tukey HSD, post ANOVA, s-a constatat că există diferențe semnificative:

- la rezultatele testului de tactică, pe echipaje, între T1 și T2 (T Tukey= 2.14) , între T1 și T3 (T Tukey HSD = 4.85) și între T2 și T3 (T Tukey HSD = 2.71), valoarea critică a testului Tukey HSD = 1.76,  $p < 0,05$ ,

- la rezultatele testului de tehnică pe echipaje, între T1 și T2 (T Tukey= 3.85) , între T1 și T3 (T Tukey HSD = 9.42) și între T2 și T3 (T Tukey HSD = 5.57), valoarea critică a testului Tukey HSD = 1.35,  $p < 0,05$ ,

- la rezultatele testului de tehnică la nivelul skipperilor, între T1 și T2 (T Tukey= 2) , între T1 și T3 (T Tukey HSD =4.57) și între T2 și T3 (T Tukey HSD =2.57), valoarea critică a testului Tukey HSD = 0.64,  $p < 0,05$ ,

- la rezultatele testului de tehnică la nivelul mușilor între T1 și T2 (T Tukey= 1.85) , între T1 și T3 (T Tukey HSD =4.85) și între T2 și T3 (T Tukey HSD =3), valoarea critică a testului Tukey HSD = 0.81,  $p < 0,05$ ,

Conform datelor din tabelul 7 se observă evoluția subiecților grupei control între cele trei testări pe linia pregătirii tehnice se observă modificări pozitive ale indicilor de pregătire tehnică înregistrându-se diferențe statistice între rezultatele tuturor testărilor. Diferențele sunt semnificative între testarea inițială și testarea intermediară, între testarea inițială și finală cât și între testarea intermediară și cea finală. Acest lucru poate fi explicat prin activitatea desfășurată în timpul lecțiilor. Creșterea randamentului învățării se observă atât la echipajele ce compun grupa de control cât și la nivelul indicilor înregistrați de către fiecare membru al echipajelor.

*Analiza și interpretarea comparativă a diferențelor de progres ale rezultatelor înregistrate tehnică de grupa de experient și control*

În tabelul 8 sunt înregistrate diferențele indicilor de tehnică înregistrate la grupele experiment și control în cadrul cercetării. Pentru a sublinia valoarea diferențelor rezultatelor celor două grupe de subiecți, la proba de tehnică s-a folosit pentru analiză testul "t" pentru eșantioane independente.

Conform datelor centralizate în tabelul 27 se poate observa că la nivelul testării finale au apărut diferențe statistice între valorile pregătirii tehnice. Valoarea negativă a lui "t" independent înregistrată la pregătirea tehnică arată că grupa experiment a obținut valori mai mici la tehnică decât grupa control. Acest lucru poate fi explicat cu faptul că subiecții antrenați cu exerciții de simulator își dezvoltă mai bine abilitatea practică de manevrare a ambarcațiunilor cu vele.

**Tabel 8. Diferențele indicilor de tehnică obținute la nivelul grupelor de experiment și control**

|    | Pregătire | M, Ds, Cv | Grupa Exp     | Grupa Mar | t    | ES    | p      |
|----|-----------|-----------|---------------|-----------|------|-------|--------|
| T1 | Tehnică   | M ± DS    | 3.42±0.64     | 3.35±0.63 | 0.29 | 0.11  | p>0.05 |
|    |           | CV(%)     | 18.83         | 18.85     |      |       |        |
| T2 | Tehnică   | M ± DS    | 4.85±1.16     | 5.21±0.80 | 0.94 | -0.35 | p>0.05 |
|    |           | CV(%)     | 24.02         | 15.38     |      |       |        |
| T3 | Tehnică   | M ± DS    | 7.21±1.12 (a) | 8.07±0.73 | 2.39 | -0.90 | p<0.05 |
|    |           | CV(%)     | 15.55         | 9.04      |      |       |        |

a - diferență semnificativă față de grupa control la testul de tehnică (T3)  $p < 0,05$ ,  $t = -2.39$

Prag de semnificație stabilit la  $p < 0,05$ .

M, media; DS, deviația standard; CV, coeficient de variabilitate; T0, testarea pentru selecție.

Conform datelor centralizate în tabelul 9 se observă că la nivelul testării intermediare au apărut diferențe statistice între valorilor pregătirii tehnice, înregistrate de echipajele celor două grupe dar fără să fie semnificative statistic. Valoarea negativă a lui "t" ne indică eficiența pregătirii pe simulator la grupa de control în ceea ce privește abilitățile practice de manevrare a ambarcațiunii Ypton 22. În testarea finală valoarea negativă a lui "t" independent înregistrată la pregătirea tehnică, a echipajelor grupei experiment, s-au accentuat volorile obținute fiind mai mici la grupa experiment decât la grupa control. Această constatare întărește ideea că subiecții antrenați cu exerciții de simulator își dezvoltă mai bine abilitatea tehnică de manevrare a ambarcațiunilor cu vele.

Subliniem, de asemenea, că pe echipaje s-a constatat o diferență semnificativă la grupa de experiment față de grupa de control la testul final la tehnică.

**Tabel 9. Diferențele indicilor de tehnică la nivelul echipajelor grupelor de experiment și control**

| Pregătire | M, Ds, Cv | Grupa Exp | Grupa Mar     | t         | ES   | p     |        |
|-----------|-----------|-----------|---------------|-----------|------|-------|--------|
| T1        | Tehnică   | M ± DS    | 3.57±0.53     | 3.57±0.53 | 0.00 | 0.00  | p>0.05 |
|           |           | CV(%)     | 14.98         | 14.98     |      |       |        |
| T2        | Tehnică   | M ± DS    | 5±1           | 5.42±0.78 | 0.89 | -0.47 | p>0.05 |
|           |           | CV(%)     | 20.00         | 14.49     |      |       |        |
| T3        | Tehnică   | M ± DS    | 7.14±1.06 (a) | 8.14±0.69 | 2.07 | -1.11 | p<0.05 |
|           |           | CV(%)     | 14.96         | 8.47      |      |       |        |

a - diferență semnificativă față de grupa martor la testul de teorie (T3)  $p<0,05$ ,  $t=-2.07$

Prag de semnificație stabilit la  $p<0,05$ .

M, media; DS, deviația standard; CV, coeficient de variabilitate; T0, testarea pentru selecție; T1, testarea inițială; T2,

*Discuții* Analizând rezultatele calculelor statistice la grupa de experiment se observă următoarele aspecte:

- creșterea valorilor medii la achizițiile privind tehnica atât la nivelul echipajelor cât și la nivelul skipperilor și mușilor de la testarea inițială spre testarea finală;

- valorile medii înregistrate de echipaje la cele trei testări, în ordinea susținerii la cunoștințele tehnice sunt de: 6,85; 9,71 și 14,42 puncte;

- valorile medii înregistrate de skipperi la cele trei testări, în ordinea susținerii la cunoștințele tehnice sunt de: 3,57; 5,00 și 7,42 puncte;

- valorile medii înregistrate de muși la cele trei testări, în ordinea susținerii la cunoștințele t tehnice sunt de: 3,28; 4,71 și 7,00 puncte;

Analizând rezultatele calculelor statistice la grupa de control se observă următoarele aspecte:

- creșterea valorilor medii la achizițiile privind cunoștințele de tehnică atât la nivelul echipajelor cât și la nivelul skipperilor și mușilor de la testarea inițială spre testarea finală;

- valorile medii înregistrate de echipaje la cele trei testări, în ordinea susținerii la cunoștințele tehnice sunt de: 6,71; 10,57 și 16,14 puncte;

- valorile medii înregistrate de skipperi la cele trei testări, în ordinea susținerii la cunoștințele tehnice sunt de: 3,57; 5,57 și 8,14 puncte;

- valorile medii înregistrate de muși la cele trei testări, în ordinea susținerii, la cunoștințele tehnice sunt de: 3,14; 5,00 și 8,00 puncte;

*Ipoteza* conform căreia ”dacă pe o perioadă de timp de 14 săptămâni se aplică alături de pregătirea teoretică, tehnică și tactică, un program de pregătire bazat pe exerciții pe simulator real la grupa de control crește nivelul abilității tehnice (pregătire tehnică  $F(2, 12)=175.34$ ,  $p<0,05$ ).

Se observă, de asemenea, că:

- din calculul statistic al testului t independent se observă că nivelul testării inițiale a celor două grupe privind valorile mediilor rezultatelor la testul de tehnică ( $t=0,29$ ,  $p>0,05$ ), sunt apropiate ca valoare;

- la testarea intermediară s-a stabilit la proba tehnică o creștere la nivelul grupei control (dar fără să fie înregistrată o diferență statistică ( $t=-0,35$ ,  $p>0,05$ ));

- la testarea finală s-a accentuat creșterea diferenței statistice pe plan tehnic la grupa de control ( $t=2,39$ ,  $p<0,05$ );

- creșterea randamentului învățării se observă atât la nivelul echipajelor cât și la nivel individual.

În final putem spune că cele două strategii de instruire, cea de la grupa experiment bazată pe antrenament mental și cea de la grupa de control bazată pe exerciții de simulator real, au contribuit, aproape în aceeași măsură la optimizarea tehnicii de manevrare a ambarcațiunilor cu vele Ypton 22.

#### **4. Concluzii**

Organizarea, desfășurarea studiului dar mai ales analiza și interpretarea datelor a scos în evidență o serie de aspecte privind abordarea procesului instructiv-educativ în yachting.

Concluziile desprinse evidențiază diferențele dintre cele două strategii de pregătire stabilite pentru grupa de experiment și grupa de control.

În condițiile efectuării acestui studiu exercițiile de simulator au generat beneficii substanțial superioare în ceea ce privește achizițiile tehnicii de manevrare a ambarcațiunilor lestate cu vele în comparație cu exercițiile de antrenament mental.