



(ISSN: 2602-4047)

Asma, M. & Yıldız, K. (2023). Orienteering as a Supportive Educational Tool: The Case of Mathematics and Science, *International Journal of Eurasian Education and Culture*, 8(20), 272-300.

DOI: <http://dx.doi.org/10.35826/ijoecc.643>

Article Type (Makale Türü): Research Article

ORIENTEERING AS A SUPPORTIVE EDUCATIONAL TOOL: THE CASE OF MATHEMATICS AND SCIENCE

Mehmet ASMA

Assist. Prof. Dr, Manisa Celal Bayar University, Manisa, Türkiye, mehmet.asma@cbu.edu.tr
ORCID: 0000-0001-8111-3338

Kadir YILDIZ

Assoc. Prof. Dr, Manisa Celal Bayar University, Manisa, Türkiye, kadir.yildiz@cbu.edu.tr
ORCID: 0000-0003-3347-0319

Received: 16.09.2022

Accepted: 13.02.2023

Published: 05.03.2023

ABSTRACT

The rapid changes in education and changing needs of students force teachers to seek new methods and strategies that will more effectively support their students' learning experiences and increase their motivation for the courses. In this context, the aim of this research is to examine whether orienteering, a way-finding and discovery sport, can be used as a supportive educational tool, and whether a difference can be made in students' achievement levels in Mathematics and Science courses and their attitudes towards these courses. The research was carried out in a semi-experimental pattern with a pre-test-post-test control group. The study group consisted of 121 students from the 6th and 7th grades at Vestel Secondary School in the Yunusemre district of Manisa. The information tests created by the course teachers were used as a tool for data collection in determining the course achievements of the students in Mathematics and Science Sciences. "Math Attitude Scale" developed by Önal (2013) to measure students' attitudes towards Mathematics; The "Science Lesson Attitude Scale" developed by Keçeci and Kırbağ-Zengin (2015) was used to measure attitudes towards science lessons. The tests were performed before and after the practices with the test-retest technique. It was decided which class would be the control group and which one would be the experimental group, according to the pretest scores and by random sampling. The control groups continued their courses as usual without any intervention, and the courses were carried out at one hour per week with orienteering-assisted activities in the experimental group. After two weeks of preparation and six weeks of practice, the achievement levels of the groups in Mathematics and Science and the attitudes of the students towards the courses were examined comparatively. Paired and independent samples t tests were used in the analysis of the data. The results revealed that the groups achieved positive and statistically significant learning in both Science and Mathematics lessons. As a result of the six-week applications, the control group's attitude scores towards science did not change, while the mathematics attitude scores of the experimental group increased significantly. The results obtained support the view that orienteering can be used in schools as an enjoyable learning tool that supports the diversity of teachers' methods.

Keywords: Orienteering, education, science, mathematics, learning, attitude.

INTRODUCTION

In the 21st century, there is a significant change and transformation in the field of information and technology. This process of change necessitates the development of new understandings in educational methods and strategies. In this context, the interest in student-centered approaches that criticize teacher-centered or traditional understandings is increasing day by day (Darsih, 2018). This understanding, which is based on taking into account the individual characteristics of learners such as heredity, experience, perspective, background, abilities, interests, capacities and needs, argues that higher learning goals can be achieved when conditions are created (McCombs, 2012). In fact, since before Socrates, it has been argued that it is not possible to reach the truth independently of the ways of knowing of human beings (Senemoğlu, 2020). Pestalozzi, Hegel, Herbart and Frobel, who are important philosophers of our recent history, have made important contributions to the shaping of this understanding, which has its roots in ancient times and focuses on the individual (Henson, 2003). Piaget and Inhelder (2013) call this interactive approach "constructivism". The main representatives of the constructivist learning theory, which includes student-centered education, are thinkers such as Vygotsky, Piaget and Dewey. According to the constructivist understanding, learning takes place largely through experiences. Learning experiences are influential in students' perceptions of the learning environment and this perception affects the course of students' learning (Duffy, 1996). According to Piaget (1977), a child's cognitive development occurs as a result of continuous interactions between her/his cognitive functions and the environment. According to Schunk (2012), students can understand the effects of their mistakes and create their mental models based on new information in the learning environment created according to the constructivist approach. In this way, the child acts as an active learner, while the teacher acts only as a facilitator. In this context, the most important duty of teachers is to prepare rich learning environments that will support students' learning experiences and keep their interest at the highest level. Another important concept that should be emphasized in this direction is active learning. Active learning is student-centered and emphasizes the active role of students in learning. According to Bonwell and Eison (1991), in active learning, students have the opportunity to learn by being involved in the learning process at different levels and by experiencing them personally, depending on their level of participation. Active learning is an extension of constructivism, which is based on the student's active participation in the lesson, reinterpreting the information by processing it in her/his mind, and associating it with her previous and subsequent learning. (Türksoy & Taşlıdere, 2016).

The aim of education is to develop the individual in all aspects and reveal her hidden potentials, to bring her/his to a position that is compatible and contributes to the society she/he lives in. In line with these goals, nature is one of the fields where many important qualities such as problem-solving skills, cooperation, perseverance, determination, solidarity, and coping with difficult conditions can be acquired most effectively. Outdoor sports, on the other hand, offer unique opportunities for the development of the individual as they force their participants to struggle with difficult conditions and find original solutions. According to Alesandrini and Larson (2002), discovery and learning as a result of discovery, that is, actively discovering new information and creating

meaning by associating it with previous knowledge and experiences, is one of the most important elements of the constructivist approach. In this context, it is possible to develop simultaneously important life skills such as self-discipline, teamwork, environmental harmony, communication skills, social skills, fast and effective decision making, effective leadership, effective problem solving, emotional control, leadership, time management, self-evaluation skills, adaptation to the ecosystem, self-confidence, self-esteem, openness to change, productive teamwork, positive thinking and coping with stress by presenting nature sports in a conscious and programmed way.

Learning should be based on participation in real-world activities, the activities and problems that students may encounter in the real world (Alesandrini & Larson, 2002). In this context, orienteering, which offers its participants the opportunity to explore and learn in a pleasant way with real life experiences, is a military-based sport that emerged in Sweden. According to Castillo-Retamal & Cordero-Tapia (2019), performing orienteering in a natural environment has important contributions to the general education of the student. Orienteering is a sport that supports the development of skills and behaviors related to a holistic understanding of the human phenomenon. Orienteering, which is defined as the sport of finding a target by running in the literature, was used for the first time in 1886 in the sense of "crossing an unknown land with the help of a map and compass". Orienteering, in general terms, is a nature sport that can be done on all kinds of terrain, where the participants try to find the control points indicated on the map in their hands with the help of the map and the compass, respectively, with the least error in the shortest possible time (Yıldız, 2016).

According to Vygotsky and Cole (1978), cognitive development first occurs at the social level. In this context, orienteering, by its nature, can be used as an effective educational tool as it offers its participants the opportunity to explore and learn in harmony with their natural environment with their friends. In the related literature, there are different research results revealing that orienteering sport has important contributions to learning by experience (Yıldız et al., 2017) and socialization of individuals (Kalkan & Güzel, 2018). For these reasons, orienteering has been included in the primary and secondary school curriculum for many years in some countries such as the United Kingdom (McNeill et al., 1998). In our country, although all these contributions of orienteering are known, it is seen that the necessary attention is not shown to this sport in educational environments. As an indication of this, the existence of very limited research on the use of orienteering as a direct educational tool can be shown. One of them is the experimental design research conducted by Yiğit and Karatekin (2021) with 104 primary school 4th grade students in the Social Studies course. The results of this study revealed that participation in orienteering activities increased the spatial thinking skills and social studies lesson learning level positively. Similarly, in the study of Özenoğlu et al. (2022), it was observed that secondary school students who participated in nature activities, including orienteering, improved their academic achievements in Science and Social Sciences, their social skills, and their views on scientific knowledge. In another study, Gül and Şahin (2021) found that orienteering activities produced very positive results in children with attention deficit and hyperactivity problems. In the foreign literature, Stella et al. (2015) had similar results with students from various

disability groups. Despite all these research results, there is a need for more studies to be carried out in different disciplines to clarify whether orienteering can be used as an effective educational tool or even a teaching technique. In this context, the aim of this research is to examine whether orienteering, a way-finding and discovery sport, can be used as a supportive educational tool, and whether a difference can be made in students' achievement levels in Mathematics and Science courses and their attitudes towards these courses. It is thought that the results of this research, in which the use of orienteering as an educational tool is tested, will contribute to the increase of teachers' efficiency and method diversity. Another important purpose of this research is to contribute to the creation of a learning experience model filled with life experiences and enjoy for students.

METHOD

Research Model

This research was planned in a quasi-experimental design with pretest posttest control group, one of the quantitative research designs. Experimental designs are designs that are frequently used in educational research and aim to discover cause and effect relationships between variables (Creswell, 2014). In the quasi-experimental design, one of the groups is randomly assigned as the experimental group and the other as the control group. Measurements are taken from both groups before and after the experimental procedure (Karasar, 2022).

Study Group

The study group of the research consists of 6th and 7th grade students studying at Vestel Secondary School in Yunusemre district of Manisa province. The number of students participating in the research is between 30-31 for each class. The total number of participants is 121, since a control and an experimental group were determined for Mathematics and Science courses. In the determination of the research group, a preliminary interview was held with the Vestel Secondary School administrators and course teachers by the researchers. As a result of the meetings, it was decided to carry out the activities in the Mathematics and Science courses, where the most difficulties are experienced in teaching upon the request of the school administration and teachers. Since the entrance to the school depends on the success of the exam, both mathematics and science knowledge and attitude tests were applied to the English project classes whose academic levels were close to each other. It has been determined that there is no difference in the pre-test results of the students groups from the attitudes scales and knowledge tests. It was decided which groups would be the experimental group and which would be the control group, by random sampling method.

Ethical Approval

Ethics committee approval was obtained for the research from Manisa Celal Bayar University, Institute of Social Sciences, with the decision dated 14.04.2022 and numbered E.274848-2022/03. The research was carried out within the scope of Cooperation in Education Protocol between Manisa Celal Bayar University and Manisa

Provincial Directorate of National Education. The course teachers declared in writing before the research that they would participate in the activities voluntarily. Before the study, all students were informed about the research and voluntary participation forms were signed by the students. Likewise, parents were also informed about the research. A voluntary consent form for their child's participation in orienteering activities and a health report stating that there was no health problem in terms of participation of the students in the activities were obtained from the parents.

Data Collection Tools

The Mathematics Attitude Scale (MAS) developed by Önal (2013), consisting of 22 items and four factors, was used to measure students' attitudes towards mathematics. The items of the scale are 5-point Likert type and they are "Totally Agree", "Agree", "Undecided", "Disagree" and "Strongly Disagree". The internal consistency coefficient (Cronbach's alpha coefficient) for the original version of the whole scale is .90. For this study, this value was determined as .93. For the Science course, the "Science and Technology Course Attitude Scale" (STCAC) developed by Keçeci and Kırbağ-Zengin (2015) was used. The scale consists of 31 items and three factors. The Cronbach's alpha coefficient of the original version of the scale is .90. In this study, this value was determined as .91. The 5-point Likert scale is "Strongly Agree", "Agree", "No Idea", "Disagree" and "Strongly Disagree". Permission to use the scales was obtained from the authors of both scales before the practices. In measuring the success levels of students in Mathematics and Science courses, knowledge tests prepared jointly by the course teachers were used. Science tests consist of 20 questions and Mathematics tests consist of 12 questions. In the calculations, the correct answer given by the students to each question was counted as one point, and wrong or blank answers were not taken into account.

Experimental Process

Before starting the main practices, the teachers and students who conducted the lessons in the experimental groups were given two-week practical training by the researchers to learn how to perform the orienteering activities. Lessons were held in the units of "field measurement" in the Mathematics lesson, and in the "reproduction, growth and development of living things" in the Science lesson. The questions and content to be used in orienteering supported courses were prepared by the course teachers with the support of the researchers. The lessons were conducted by the teachers with the support of researchers and an expert who is a national orienteering athlete. Orienteering supported lessons were carried out in after school support and training courses once a week, during two weeks of preparation and six weeks of practice. No action was taken in the control groups, and these groups continued their Mathematics and Science classes and after school support and training courses as usual.

Data Analysis

Knowledge tests and scales were applied to the groups twice before the practices and at the end of the six-week practices. As a result of the analysis of normality and skewness and kurtosis values of the pre-test data obtained, it was seen that the data showed a normal distribution. In this direction, it was decided to apply the "independent sample t-test" in pairwise comparisons between different groups, and the "paired sample t-test" in pairwise comparisons within the same group. In all of the statistical analyzes performed, the level of significance was accepted as .05. IBM SPSS 25 data analysis package program was used in the analysis of the data.

FINDINGS

As a result of normality analysis and histogram and scatter plots review to determine which tests to use in the analysis of the data, the scores obtained from the groups were determined to show normal distribution. Table 1 shows the results of skewness and kurtosis scores obtained from the groups.

Table 1. Skewness and Kurtosis Values of the Data Obtained from Scales and Knowledge Tests

Scales	Skewness	Kurtosis
STCAC pre-test	-.526	-.327
STCAC post-test	-.581	-.291
MAS pre-test	-.512	-.325
MAS post-test	-.989	.935
Science Knowledge pre-test	.372	-.422
Science Knowledge post-test	-.546	-1.031
Math Knowledge pre-test	.827	.767
Math Knowledge post-test	-.052	-.470

*p<.05

It is seen that the skewness and kurtosis values in Table 1 vary between .052 and 1.031. According to Tabachnick and Fidell (2013), skewness and kurtosis values of the data are between ±1.5 indicating that the data are normally distributed. In this respect, data analysis was performed with "independent sample t-test" in the dual comparisons of control and experimental groups, and "paired sample t-test" in comparison of the pre and post-test data of the same groups.

Table 2. Independent Samples t-Test Results Containing the Analysis of the Pre-test Data of the Groups

Scales	Groups	n	\bar{X}	sd	t	df	p
STCAC	Control	30	113.83	17.77	1.345	58	.184
	Experimental	30	119.73	16.18			
Science Knowledge Test	Control	30	13.97	3.80	.558	58	.579
	Experimental	30	13.43	3.60			
MAS	Control	31	94.55	10.18	.842	59	.403
	Experimental	30	92.13	12.16			
Math Knowledge Test	Control	31	3.16	1.21	1.844	59	.070
	Experimental	30	2.47	1.70			

*p<.05

As seen in Table 2, independent-samples t-test was conducted to compare control and experimental groups pre-test scores. According to the these results, there was no significant difference between control (\bar{X} =113.83,

SD=17.77) and experimental groups (\bar{X} =119.73, SD=16.18) STCAC scores; $t_{(58)}=1.35$, $p = .184$; $p>0.05$. Similarly, the Science Knowledge Test results of the control group (\bar{X} =13.97, SD=3.80) and the experimental group (\bar{X} =13.43, SD=3.60) were not significant $t_{(58)}=.558$, $p = .579$; $p>0.05$. Also, there was no significant difference between control group (\bar{X} =94.55, SD=10.18) and experimental group's (\bar{X} =92.13, SD=12.16) MAS scores $t_{(59)}=1.85$, $p=.842$; $p>0.05$. Finally the Math Knowledge Test scores at the end of the Table 2 are examined, it is seen that there is no significant difference the scores of the control group (\bar{X} =3.16, SD=1.21) and the experimental group (\bar{X} = 2.47, SD=1.70) $t_{(59)}= 1.84$, $p=.070$; $p>0.05$.

Table 3. Independent Samples t-Test Results Containing the Analysis of Post-test Data of the Groups

Scales	Groups	n	\bar{X}	sd	t	df	p
STCAC	Control	30	114.40	17.52	1.319	58	.192
	Experimental	30	120.17	16.31			
Science Knowledge Tests	Control	30	18.07	2.74	.741	58	.462
	Experimental	30	18.53	2.10			
MAS	Control	30	93.10	8.93	3.741	59	.001*
	Experimental	31	99.77	4.03			
Math Knowledge Tests	Control	30	8.20	2.16	3.440	59	.001*
	Experimental	31	9.87	1.61			

* $p<.05$

Table 3 shows the independent samples t-test results which contain the analysis of the post-test data for the groups. When the results are examined, it is understood that there was no significant difference between control (\bar{X} =114.40, SD=17.52) and experimental groups (\bar{X} =120.17, SD=16.31) STCAC scores; $t_{(58)}= 1.32$, $p = .192$; $p>0.05$. Likewise, it was seen that the Science Knowledge Test results of the control group (\bar{X} =18.07, SD=2.74) and the experimental group (\bar{X} =18.53, SD=2.10) were not significant $t_{(58)}=.741$, $p = .462$; $p>0.05$. In the MAS and Mathematics Knowledge Test scores of the groups, a significant difference was observed in favor of the groups of experiments $p>0.05$. The MAS post-test scores of the experimental group (\bar{X} =99.77, SD=4.03) are statistically significant according to the scores of the control group (\bar{X} =93.10, SD=8.93) $t_{(59)}= 3.74$, $p=.001$; $d:.09$; $p>0.05$. Similarly, it was found that the post Math Knowledge Test scores of the experimental group (\bar{X} =9.87, SD=1.61) were significantly higher than the control group's (\bar{X} =8.20, SD=2.16) post-test scores $t_{(59)}= 3.44$, $p=.001$; $d:.09$; $p>0.05$.

Table 4. Paired Samples t-Test Results Including Analysis of Pre and Post-Test Data of the Groups

Scales	Groups	Tests	n	\bar{X}	sd	df	t	p
STCAC	Control	Pre-test	30	113,83	17.77	29	1.925	.064
		Post-test	30	114.40	15.52			
	Experimental	Pre-test	30	119.73	16.18	29	1.222	.231
		Post-test	30	120.17	16.31			
Science Knowledge Test	Control	Pre-test	30	13.97	3.80	29	4.726	.000*
		Post-test	30	18.06	2.74			
	Experimental	Pre-test	30	13.43	3.60	29	6.875	.000*
		Post-test	30	18.53	2.10			
MAS	Control	Pre-test	30	92.13	12.16	29	1.112	.275
		Post-test	31	93.10	8.93			
	Experimental	Pre-test	30	94.55	10.18	30	10.371	.000*
		Post-test	31	99.77	4.04			

Math Knowledge Test	Control	Pre-test	30	2.47	2.16	29	4.049	.000*
		Post-test	31	8.20	10.18			
	Experimental	Pre-test	30	3.16	1.21	30	17.398	.000*
		Post-test	31	9.87	1.60			

*p<.05

When Table 4 is examined, it is observed that the STCAC scores of both groups and the MAS scores of the control group did not differ statistically between the pre and post-tests. In all other data of both groups, there is a significant difference between pre-test and post-test scores ($p>0.05$). According to the results obtained, it is possible to say that the post-test MAS scores of experimental group ($\bar{X}=99.77$, $SD=4.04$) are significantly higher than pre-test scores ($\bar{X}=94.55$, $SD=10.18$); $t_{(30)}= 10.371$, $p=.000$; $d=0.09$; $p>0.05$. Also it is possible to say that the impact size is moderate. The scores of Science Knowledge Test and Mathematics Knowledge Test have significantly changed between the pre and post-tests ($p>0.05$).

CONCLUSION and DISCUSSION

Based on the findings obtained from the research, it is possible to say that the Mathematics and Science knowledge levels of the students increased significantly as a result of the courses held in both groups. This increase in the knowledge level of the students should be considered natural, since the lessons were carried out on subjects that the students did not know before. However, one of the most important results of this research is that in the experimental groups in which the Science lessons were taught with the support of orienteering, they made as much progress as the lessons in which the lessons were taught in the natural classroom environment. In other words, although a higher level of learning could not be achieved in orienteering supported Science lessons compared to the classroom environment, the learning took place, that is, the desired learning goals were achieved with the activities. It should be considered important in itself to provide a development equivalent to the classroom environment in these new conditions that students are not accustomed to outside of the classroom. In fact, the starting point of this research is not to test whether orienteering is a method that will provide superior performance in all circumstances, but whether it is an alternative and effective method that teachers may prefer from time to time. When considered in this direction, it is possible to say that orienteering assisted teaching can be an alternative teaching method for Science lesson in this research sample. The research results of Özenoğlu et al. (2022), the only study in the secondary school sample, revealed that the academic achievements, social skills and perspectives on scientific knowledge of secondary school students participating in nature activities including orienteering improved. In the literature, also there are some studies conducted with primary school students, although not at the secondary school level, and supporting these findings. For example, the results of the research conducted by Yiğit and Karatekin (2021) in the social sciences lesson of primary school 4th grade students in an experimental design reveal that students' spatial thinking skills develop with orienteering-supported activities. In the study of Gül and Şahin (2021), orienteering activities gave beneficial results in the development of attention and problem-solving skills of primary school students with attention deficit and hyperactivity problems. In addition, Karaca (2008) suggested in her study that efficiency can be

obtained with orienteering supported activities in courses such as Science and Technology, Turkish, Life Sciences, Mathematics and Social Studies.

In mathematics classes, on the other hand, a higher and statistically significant learning level was achieved in the experimental group in which the orienteering-supported lessons were carried out compared to the control group. This result is in parallel with the results of a limited number of studies (Özenoğlu et al., 2022; Yiğit & Karatekin, 2021) in which orienteering is used as a direct teaching tool in the literature. As a matter of fact, Yiğit and Karatekin (2021), based on the findings of their research, suggest that orienteering can be used in schools as a teaching technique because it supports learning by doing, enables the transfer of versatile and spatial thinking skills to daily life, and is an enjoyable activity. Similarly, according to Malvasi (2008) and Kelly (2014), orienteering has the potential to be an important educational tool in schools when used effectively.

According to the results of other studies on orienteering in the literature, participation in orienteering such as supports problem solving skills (Eroğlu & Eroğlu, 2016), decision-making processes (Kalkan & Güzel, 2018), cognitive mental processes (Zagorodnikova & Guseva, 2020), and spatial memory (Shengbin et al., 2022), development of spatial thinking skills (Di Tore, 2016; González et al., 2013; Yiğit & Karatekin, 2021), contributing to cognitive skills such as memory and learning (D'Elia et al., 2010; Notarnicola et al., 2012) supporting the understanding of academic achievement and scientific knowledge (Özenoğlu et al., 2022), supporting development in parameters such as attention, selective attention, and continuity in attention (Bektaş, 2019; Gül & Şahin, 2021), improving mental abilities (Khimenes et al., 2016; Melnikova et al., 2020; Paliichuk et al., 2017), visualization and wayfinding skills (Feraco et al., 2021) and visuospatial working memory (Cataldi et al., 2021), it has been shown to have many contributions in the cognitive dimension. According to Pouya et al. (2017), orienteering contributes to the development of intelligence as it provides the opportunity to practice using geographical skills such as using maps, determining direction, determining location and using a compass, and associating the learned skill with daily life. According to Castoldi (2012), who supports this view, during this sport the player needs to understand the spatial relationships between the references of a map and quickly evaluate what the most appropriate route is. Here, authentic tasks that increase the mobilization of knowledge and skills to overcome a problem situation, are non-algorithmic and evaluate the process, not the product are mentioned.

Another important result of the research is that the students in the experimental group have a significant increase in their attitude scores towards Mathematics as a result of the practices. In other words, as a result of orienteering supported practices in the experimental group, students' attitudes towards the Mathematics lesson changed positively. This finding is perhaps the most important result of this study. In other studies in the literature on orienteering, it has been determined that orienteering contributes to environmental and ecological learning, improves ecological feeling (Malvasi, 2008), and improves map reading skills (Blades & Spencer, 1989). One of the most researched topics about orienteering is the health and fitness dimension. According to Vaskan et al. (2019), participation in orienteering activities positively affects health. Similarly, in the study conducted by

Galan et al. (2019) on children aged 14-16, it was observed that the functional capacities and physical performances of the participants increased. The results of the research conducted by Galan et al., (2016; 2022a; 2022b) with children in similar age groups revealed that participation in orienteering activities contributed significantly to psycho-physical health parameters such as visual-motor reaction speed, reaction to sound, cognitive reflection and decision making. Abzalilov et al. (2017) found that orienteering increases muscular endurance in children. In another study conducted by Türkmen and Biçer (2022), it was found that the 8-week orienteering program applied to 14-18 year old students positively affected the physical fitness parameters (body mass ratio, flexibility, elastik dayanıklılık, velocity, agility, balance etc.) of the students. In another study, Uhls et al., (2014) compared the students aged 11-13 who participated in outdoor activities, including orienteering, where screen-based media and communication tools were not used in the experimental group, and those who did not participate in these activities. The results of the research in the experimental design revealed that the skills of understanding nonverbal emotion cues of the students participating in these activities improved with outdoor activities.

The results of the studies in the relevant literature reveal many positive effects of orienteering sport on the participants. In this context, it can be thought that the lessons, which are carried out in a more free and integrated manner with the natural environment, by getting rid of the restrictive structure of the classroom environment, may have positively affected the emotional states of the students. It is thought that these positive emotional states may also be reflected in the attitudes towards the courses in which the orienteering courses are applied. In this research sample, it is thought that the orienteering activities carried out may have made the children feel better physically, emotionally and mentally, with the opportunity to move and play together. It is thought that this situation may have triggered their attitudes towards the course and, accordingly, their positive behaviors.

As a result, it can be said that outdoor activities based on physical activity to be included in the education programs of school-age children can play an important role in their holistic development. In this context, it is thought that it would be beneficial to implement activities such as orienteering, in which the important contributions of children to the development of both physical and mental skills are revealed through scientific research, both in and out of school hours. The fact that orienteering can be played individually as well as on a team basis makes us think that apart from all these gains, important contributions can be made to the development of students' social skills. Furthermore, orienteering should be encouraged more in school environments as it has a content where children can acquire the necessary life skills to lead an active and healthy life. It is thought that reflecting orienteering in the course contents and raising awareness and training of teachers about orienteering will be beneficial in terms of spreading this sport in schools.

RECOMMENDATIONS

Although the results obtained from the research support the view that orienteering sport can be an effective educational tool, more research results are needed in different samples and disciplines in order to make a

decision on this issue. In the studies to be carried out in the qualitative research design, the opinions of the participants and the practitioner teachers about the orienteering supported practices can be taken. This research was carried out in an 8-week period of which two weeks are preparation and six weeks are implementation. It is thought that the impact power of studies that will be designed for a longer period of time will be higher. Extending orienteering sport to more crowded masses, orienteering-supported trainings can be given to teachers, and teacher experiences as a result of these trainings can be examined by observation or interview-patterned research.

ETHICAL TEXT

The ethical permission of this study was acquire from Manisa Celal Bayar University Social and Humanities Scientific Research and Publication Ethics Board, by decision on 14.04.2022 and no E.274848-2022/ 03. In all processes of this research, scientific ethical elements were taken into account and meticulously fulfilled. All responsibility of any problem that may arise in terms of ethical principles in the article belongs to the authors.

Author(s) Contribution Rate: In this research, first author's contribution rate to the article is 50%; second author's contribution rate to the article is 50%.

REFERENCES

- Abzalilov, R.Y., Rybakov, V.V., Isaev, A.P., & Erlikh, V.V. (2017). Adaptation of junior orienteers to loads, developing localregional and special muscular endurance. *Pedagogics, Psychology, Medical-Biological Problems of Physical Training and Sports*,21(5), 200–206. <https://doi.org/10.15561/18189172.2017.0501>
- Alesandrini, K., & Larson, L. (2002). Teachers bridge to constructivism. *The Clearing House*, 75(3), 118-121.
- Barroso, M., Bento, T., & Catela, D. (2020). Spatial orienteering in preschool children and the importance of familiarity with outdoor locations in mapping education. In: *Sport, Education and Quality of Life* (Ed: Simões-Dias, I., Sequeira, P., & Barroso, M.), Edições CIEQV, 122-135.
- Bektaş, F. (2019). Evaluation of d2 attention levels of orienteering national team athletes who are in education age. *Journal of Education and Training Studies*,7(6), 49-55. <https://doi.org/10.11114/v7i64204>
- Blades, M., & Spencer, C. (1989). Children’s wayfinding and map using abilities. *Scientific Journal of Orienteering*, 5(1), 48-60.
- Bonwell, C.C., & Eison, J.A. (1991). Active Learning: Creating excitement in the classroom. *ASHE-ERIC Higher Education Reports*. Retrieved from: <https://eric.ed.gov/?id=ED336049> Access date: 21.11.2022.
- Castillo-Retamal, F., Cordero-Tapia, F. (2019). Interdiscipline and education: Orienteering as systemic proposal. *Pensar En Movimiento: Revista De Ciencias Del Ejercicio Y La Salud*, 17(2), 1-21. <https://doi.org/10.15517/pensarmov.v17i2.36693>
- Castoldi, M. (2012). *Valutare a scuola*. Carocci.

- Cataldi, S., Bonavolontà, V., & Fischetti, F. (2021). Starting a sport as outdoor education in infancy: Orienteering, visual spatial memory for empowering school learning. *Journal of Physical Education and Sport*, 21(Supplement issue 1), 696-701. <https://doi.org/10.7752/jpes.2021.s1085>
- Creswell, J. W. (2014). *Research design*. Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches. Sage Publications.
- Darsih, E. (2018). Learner-centered learning: What makes it effective. *Indonesian EFL Journal*, 4(1), 33-42. <https://doi.org/10.25134/iefj.v4i1.796>
- D'Elia, F., Aiello, P., & Carlomagno, N. (2010). The Educational potentialities of motor and sports-playful activities to facilitate the access to knowledge in primary school. *International Quarterly of Sport Science*. 2, 19-26. Retrieved from: http://mstt.hu/iqss/issues/20102/3_DElia%20et%20al_IQSS_2010_2.pdf Access date: 21.11.2022.
- Di Tore, P. A. (2016). Spatial navigation cognitive strategies, perspective taking and special educational needs: Re-thinking orienteering sport in complexity. *Journal of Physical Education and Sport*, 16(2), 476–480. <https://doi.org/10.7752/jpes.2016.02073>
- Duffy, T. M., & Cunningham, D. J. (1996). Constructivism: Implications for the design and delivery of instruction. Jonassen, D. H. (Ed.), *Handbook of research for educational communications and technology*. Simon and Schuster MacMillan
- Eroğlu, B., & Eroğlu, A.K. (2016). Research on problem solving skills of orienteering athletes in terms of some variables. *SHS Web of Conferences*, 31, 01008. <https://doi.org/10.1051/shsconf/20163101008> Retrieved from: https://www.shsconferences.org/articles/shsconf/abs/2016/08/shsconf_erp2016_01008/shsconf_erp2016_01008.html. Access date: 20.11.2022.
- Feraco, T., Bonvento, M., & Meneghetti, C. (2021). Orienteering: What relation with visuospatial abilities, wayfinding attitudes, and environment learning? *Applied Cognitive Psychology*, 35(6), 1592–1599. <https://doi.org/10.1002/acp.3882>
- Galan, Y., Zoriy, Y., Briskin, Y., Pityn, M. (2016). Orienteering to optimize the psychophysical wellbeing of young teens (13 to 14-year-old). *Journal of Physical Education and Sport*. 16(3), 914 – 920. <https://doi.org/10.7752/jpes.2016.03144>
- Galan Y, Moseichuk, Kushnir, I., Lohush, L., Dotsyuk, L., Koshura, A., Potop, V., & Yarmak, O. (2019). Assessment of the functional state and physical performance of young men aged 14-16 years in the process of orienteering training. *Journal of Physical Education and Sport*, 19(Supplement issue 6), 2127 – 2132. <https://doi.org/10.7752/jpes.2019.s6319>
- Galan, Y. Dotsyuk, L., Vaskan, I., Kushnir, I., Hauriak, O., Lohush, L., Kuchumova, N., Beshle, O. (2022a). Monitoring the effectiveness of innovative forms of orienteering during the Covid-19 pandemic. *Journal of Physical Education and Sport*, 22(8), 1885 – 1892. <https://doi.org/10.7752/jpes.2022.08238>
- Galan, Y., Yachniuk, M., Moldovan, A., Kyselytsia, O., Kostashchuk, O., Bilenkova, L., Kanivets, T., Fesun, H., Havrylyuk, H., Beshle, O. (2022b). Efficiency evaluation and experimental verification of the programme
-

- aimed at correcting schoolchildren' psycho-physical condition using sports orienteering. *Journal of Physical Education and Sport*, 22(2), 361 – 369. <https://doi.org/10.7752/jpes.2022.02046>
- González, C.R., Martín-Gutiérrez, J., García-Domínguez M., Sanjuán-HernanPérez, A., Mato-Carrodeguasc, C. (2013). Improving spatial skills: An Orienteering experience in real and virtual environments with first year engineering students. *Procedia Computer Science*. 25, 428 – 435. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2013.11.054>
- Gül, F., Şahin, M. (2021). Examining the effect of orienteering on the development of attention, metacognitive awareness and problem-solving skills of primary school students with ADHD. *Journal of Educational Leadership and Policy Studies, (special issue)*, 1-23. Retrieved from: <https://eric.ed.gov/?id=EJ1308451> Access date: 20.11.2022.
- Henson, K.T. (2003). Foundations for learner-centered education: A Knowledge base. *Education*, 124(1), 5-16. Retrieved from: <https://eds.p.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=0&sid=76252de7-4c35-4502-8d83-850669df47aa%40redis> Access date: 21.11.2022.
- Kalkan, T., & Güzel, P. (2018). Serbest zaman etkinlikleri kapsamında bireylerin sosyal ilişkilerinde kararlılık ve sosyalleşme düzeylerinin incelenmesi: Oryantiring örneği. *Celal Bayar Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 5(4), 175-180.
- Karaca, F. (2008). *Function of orienteering applications on primary school's program*. Master thesis. Gazi University Institute of Health Sciences. Ankara.
- Karasar, N. (2022). *Bilimsel araştırma yöntemleri (37. baskı)*. Nobel Yayıncılık.
- Keçeci, G., & Kırbağ-Zengin, F. (2015). Ortaokul öğrencilerine yönelik fen ve teknoloji tutum ölçeği: Geçerlilik ve güvenirlik çalışması. *Turkish Journal of Educational Studies*, 2(2), 143-168.
- Kelly, N. (2014). *Orienteering made simple and GPS technology: An Instructional handbook*. Author House.
- Khimenes, K., Lynets, M., Yuriy, B., Maryan, P., & Galan, Y. (2016). Improvement of sportsmen's physicalfitness during previous basic training (based on sport orienteering material). *Journal of Physical Education and Sport*, 16(2), 392-396. <https://doi.org/10.7752/jpes.2016.02061>
- Malvasi, P. (2008). *Pedagogia verde. Educare tra ecologia dell'ambiente ed ecologia umana*. Brescia: La Scuola.
- McCombs, B. L. (2012). Educational psychology and educational transformation' in W. M. Reynolds and G. E. Miller (Eds.) (2012), *Comprehensive handbook of psychology, Volume 7: Educational psychology (2nd ed.)* (Pp. 493-533). John Wiley & Sons.
- McNeill, C., Cory-Wright, J., & Renfrew, T. (1998). *Teaching orienteering. (Second edition)*. Human Kinetics
- Melnikova, L. V., Melnikov, D. A., Zakharova, E. A., & Kiselev, V. A. (2020). Effects of sports orienteering on mental working capacity of bachelors of physical education. *Theory and Practice of Physical Culture*, 3, 36-38.
- Notarnicola, A., Vicenti, G., Tafuri, S., Fischetti, F., Laricchia, L., Guastamacchia, R., & Moretti, B. (2012). Improved mental representation of space in beginner orienteers. *Perceptual and Motor Skills*, 114(1), 250- 260. <https://doi.org/10.2466/03.04.11.PMS.114.1.250-260>
-

- Önal, N. (2013). Ortaokul Öğrencilerinin Matematik tutumlarına yönelik ölçek geliştirme çalışması. *İlköğretim Online*, 12(4), 938-948.
- Özenoğlu, H., Aladağ, E., & Arıkan, A. (2022). The effect of nature education activities on students' academic achievement, social skills, and views on scientific knowledge. *Pamukkale University Journal of Education*, 56, 97-121. <https://doi.org/10.9779.pauefd.990489>
- Paliichuk, Y., Dotsyuk, L., Kyselstia, O., Moseychuk, Y., Martyniv, O., Yarmak, O., & Galan, Y. (2018). The influence of means of orienteering on the psychophysiological state of girls aged 15-16-years. *Journal of Human Sport and Exercise*, 13(2), 443-454. <https://doi.org/10.14198/jhse.2018.132.16>
- Pouya, S., Demir, S., & Demirel, Ö. (2017). Orienteering plays for disabled children. *Kastamonu Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, 17(4), 608–618. <https://doi.org/10.17475/kastorman.369080>
- Piaget, j. (1977). *The development of thought. Equilibration of cognitive structures*. Basil Blackwell.
- Piaget, J., & Inhelder, B. (2013). *The growth of logical thinking from childhood to adolescence: An Essay on the construction of formal operational structures*. Routledge.
- Shengbin, B., Jingru, L., & Yang, L. (2022). Shedding light on the effects of orienteering exercise on spatial memory performance in college students of different genders: An fNIRS study. *Brain Sciences*. 12, 852-874. <https://doi.org/10.3390/brainsci12070852>
- Schunk, D. H. (2012). *Learning theories an educational perspective (sixth edition)*. Pearson.
- Senemoğlu, N. (2020). *Gelişim öğrenme ve öğretim. Kuramdan uygulamaya. (27. baskı)*. Anı yayıncılık.
- Stella L.N., Lorelei L., Hibbert, K., Regan, S., Phelan, S., Stooke, R., Meston, C., Schryer, C., Manamperi, M., & Friesen, F. (2015) Supporting children with disabilities at school: Implications for the advocate role in professional practice and education. *Disability and Rehabilitation*, 37(24), 2282-2290. <https://doi.org/10.3109/09638288.2015.1021021>
- Türkmen, Ö. Biçer, B. (2022). Effects of 8-week orienteering training on physical fitness parameters among adolescents aged 14–18 years. *Hindawi BioMed Research International*. Article ID: 5068599, 1-9. <https://doi.org/10.1155/2022/5068599>
- Türksoy, E. & Taşlıdere, E. (2016). Aktif öğrenme teknikleri ile zenginleştirilmiş öğretim yönteminin 5. sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji dersi akademik başarı ve tutumları üzerine etkisi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(1) , 57-77.
- Uhl, Y., Michikyan, M., Morris, J., Garcia, D., Small, G.W., Zgourou, E., & Greenfield, M.P. (2014). Five days at outdoor education camp without screens improves preteen skills with nonverbal emotion cues. *Computers in Human Behavior*. 39, 387-392. <http://dx.doi.org/10.1016/j.chb.2014.05.036>
- Vaskan, I., Koshura, A., Kurnyshev, Y., Moseychuk, Y., Tsybanyuk, O., Yarmak, O., & Galan, Y. (2019). Orienteering in the system of recreational and health-improving activity of student youth. *Journal of Physical Education and Sport*, 19(Supplement issue 2), 489 – 494. <https://doi.org/10.7752/jpes.2019.s2071>
- Vygotsky, L.S., & Cole, M. (1978). *Mind in society: Development of higher psychological processes*. Harvard University Press.

Yıldız, K. (2016). *Bilgi ve iletişim teknolojileri boyutuyla spor ve iletişim*. Nobel Akademik

Yıldız, K., Güzel, P., Çetinöz, F., & Beşikçi, T. (2017). Outdoor camp effects on athletes: Orienteering example. *Baltic Journal of Sport and Health Sciences*, 1(104), 55-64.

Yiğit, T. & Karatekin, K. (2021). The Effect of orienteering applications on students' spatial thinking skills in social studies: The case of Turkey. *Review of International Geographical Education Online*, 11(1 Special Issue), 75-99. <https://doi.org/10.33403/rigeo.839193>

Zagorodnikova, D.M., & Guseva, N.L. (2020). Sport orienteering practices and their impact on cognitive mental processes in students. *Theory and Practice of Physical Culture*. 11, 24-26.

DESTEKLEYİCİ BİR EĞİTİM ARACI OLARAK ORYANTİRİNG: MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ ÖRNEĞİ

Öz

Eğitim alanında yaşanan hızlı değişimler ve öğrencilerin değişen ihtiyaçları, öğretmenleri öğrencilerinin öğrenme yaşantılarını daha etkin bir şekilde destekleyecek ve derslere olan motivasyonlarını artıracak yeni yöntem ve stratejilerin arayışına zorlamaktadır. Bu bağlamda bu araştırmanın amacı, bir yön bulma ve keşfetme sporu olan Oryantiring'in destekleyici bir eğitim aracı olarak kullanılması ile öğrencilerin Matematik ile Fen Bilimleri derslerindeki başarı düzeyleri ve bu derslere yönelik tutumlarında bir fark oluşturulup oluşturulamayacağını incelenmesidir. Araştırma öntest-sontest kontrol gruplu yarı deneysel desende gerçekleştirilmiştir. Çalışma grubu, Manisa ili Yunusemre ilçesi Vestel Ortaokulu'nda 6 ve 7. sınıflarda öğrenim gören toplam 121 öğrencidir. Ders öğretmenleri tarafından oluşturulan bilgi testleri, öğrencilerin Matematik ile Fen Bilimleri ders başarılarının belirlenmesinde veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Öğrencilerin Matematik dersine ilişkin tutumları için Önal (2013) tarafından geliştirilen "Matematik Dersi Tutum Ölçeği"; Fen Bilgisi dersi için ise Keçeci ve Kırbag-Zengin (2015) tarafından geliştirilen "Fen Bilgisi Dersi Tutum Ölçeği" kullanılmıştır. Testler uygulamalar öncesinde ve sonrasında test-tekrar test tekniği ile uygulanmıştır. Hangi sınıfın kontrol, hangisinin deney grubu olacağına öntest skorlarına göre ve rasgele örneklem yolu ile karar verilmiştir. Kontrol grupları herhangi bir müdahale olmaksızın derslerine olağan şekliyle devam etmiş; deney grubunda ise dersler haftada bir saat oryantiring destekli etkinliklerle işlenmiştir. İki haftalık hazırlık ve altı haftalık uygulama sonucunda, grupların Matematik ve Fen Bilimleri başarı düzeyleri ve bu derslere katılan öğrencilerin derslere ilişkin tutumları karşılaştırmalı olarak incelenmiştir. Verilerin analizinde bağımlı ve bağımsız örneklem t testleri kullanılmıştır. Elde edilen sonuçlar hem Fen hem de Matematik derslerinde grupların anlamlı düzeyde ve pozitif yönde öğrenme sağladığını ortaya koymuştur. Uygulamalar sonucunda kontrol grubunun Fen tutum puanları değişmezken, deney grubunun puanları anlamlı şekilde yükselmiştir. Elde edilen sonuçlar oryantiring'in öğretmenlerin yöntem çeşitliliğini destekleyici ve keyifli bir öğrenme aracı olarak okullarda kullanılabileceği görüşünü destekler niteliktedir.

Anahtar kelimeler: Oryantiring, eğitim, fen, matematik, öğrenme, tutum.

GİRİŞ

21. yüzyılda bilişim ve teknoloji alanında önemli bir değişim ve dönüşüm yaşanmaktadır. Bu değişim süreci, eğitim yöntem ve stratejilerinde yeni anlayışların geliştirilmesini zorunlu kılmaktadır. Bu bağlamda öğretmen merkezli ya da geleneksel anlayışları eleştiren, öğrenci merkezli yaklaşımlara olan ilgi gün geçtikçe artmaktadır (Darsih, 2018). Öğrenenlerin kalıtım, deneyim, perspektif, geçmiş, yetenek, ilgi alanı, kapasite ve ihtiyaçları gibi bireysel özelliklerinin göz önünde bulundurulmasını esas alan bu anlayış, şartlar oluşturulduğunda daha yüksek düzeyde öğrenme hedeflerine ulaşabileceğini savunmaktadır (McCombs, 2012). Aslında Socrates öncesinden beri insanoğlunun bilme yollarından bağımsız bir şekilde gerçeğe ulaşabilmenin mümkün olmadığı tartışılmaktadır (Senemoğlu, 2020). Kökü çok eskilere dayanan ve bireyi merkeze alan bu anlayışın şekillenmesinde yakın tarihimizin önemli düşünürleri olan Pestalozzi, Hegel, Herbart ve Frobel gibi düşünürlerin önemli katkıları olmuştur (Henson, 2003). Bu etkileşimli yaklaşımı Piaget ve Inhelder (2013) “yapılandırmacılık” olarak adlandırmaktadır. Öğrenci merkezli eğitimin içinde yer aldığı yapılandırmacı öğrenme kuramını temellendiren asıl temsilciler ise Vygotsky, Piaget ve Dewey gibi düşünürlerdir. Yapılandırmacı anlayışa göre öğrenme, büyük ölçüde yaşantılar sayesinde gerçekleşmektedir. Öğrenme yaşantıları, öğrencilerin öğrenme ortamına ilişkin algılarında etkili olmakta; bu algı öğrencilerin öğrenmelerinin seyrini etkilemektedir (Duffy, 1996). Piaget’e (1977) göre, bir çocuğun bilişsel gelişimi, bilişsel işlevleri ile çevre arasındaki sürekli etkileşimler sonucunda meydana gelmektedir. Schunk’a (2012) göre ise öğrenciler yapılandırmacı anlayışa göre oluşturulan öğrenme ortamında, hatalarının etkilerini anlayabilir ve zihinsel modellerini yeni bilgilere dayanarak oluşturabilir. Bu şekilde, çocuk aktif bir öğrenen gibi davranır, öğretmen ise sadece bir kolaylaştırıcı rolündedir. Bu bağlamda öğretmelere düşen en önemli görev, öğrencilerin öğrenme yaşantılarını destekleyecek ve onların ilgisini üst düzeyde tutacak zengin öğrenme ortamları hazırlamaktır. Bu bağlamda öne çıkan bir diğer önemli kavram da aktif öğrenmedir. Aktif öğrenme, öğrenci merkezli olup, öğrencilerin öğrenmede aktif rol alması üzerinde önemle durur. Bonwell ve Eison’a (1991) göre, aktif öğrenmede öğrenciler katılım düzeylerine bağlı olarak, öğrenme sürecine farklı seviyelerde dâhil olarak ve bizzat deneyimleyerek öğrenme fırsatına sahip olmaktadır. Aktif öğrenme, bilginin öğrenme sürecine aktif olarak katılan bireyler tarafından işlendiği, yorumlandığı, eski ve yeni öğrenmelerin birbiri ile sıkı sıkıya bağlandığı yapılandırmacıliktan beslenen zihin ve birey temelli bir yaklaşımdır (Türksoy & Taşlıdere, 2016).

Eğitimin amacı bireyi tüm yönleriyle geliştirip gizli potansiyellerini ortaya çıkararak, içerisinde yaşadığı topluma uyumlu ve katkı sağlayan bir konuma getirmektir. Bu hedefler doğrultusunda problem çözme becerileri, işbirliği, azim, kararlılık, dayanışma, zor koşullarla mücadele etme becerileri gibi birçok önemli niteliğin en etkili şekilde kazanılacağı alanlardan birisi doğadır. Doğa sporları ise yapısı gereği, katılımcılarını zor koşullarla mücadele etmeye ve özgün çözümler bulmaya zorlaması nedeniyle bireyin gelişimi açısından eşsiz olanaklar sunmaktadır. Alesandrini ve Larson’a (2002) göre, keşif ve keşiflerin sonucu öğrenme, yani aktif olarak yeni bilgileri keşfetme ve daha önceki bilgi ve deneyimlerle ilişkilendirerek anlam oluşturma, yapılandırmacı yaklaşımın en önemli unsurlarından biridir. Bu bağlamda, doğa sporlarının bilinçli ve programlı bir şekilde, katılımcıların daha aktif rol

alacağı bir programda sunulmasıyla öz disiplin, takım çalışması, çevre uyumu, iletişim becerileri, sosyal beceriler, hızlı ve etkili karar alma, etkin liderlik, etkin problem çözme, duygusal kontrol, liderlik becerisi, zaman yönetimi, kişinin kendini değerlendirme becerisi, ekosisteme uyum, öz güven, öz saygı, değişime açıklık, üretici takım çalışması, pozitif düşünme ve stresle baş edebilme gibi önemli kazanımlara eşzamanlı olarak ulaşmak mümkündür.

Alesandrini ve Larson'a (2002) göre, öğrenme gerçek aktivitelere katılıma, yani öğrencilerin gerçek dünyada karşılaşabileceği etkinlik ve problemlere dayandırılmalıdır. Bu bağlamda katılımcılarına gerçek yaşam deneyimleri ile keyifli bir şekilde keşfetme ve öğrenme olanağı sunan oryantiring, İsveç'te ortaya çıkmış askeri kökenli bir spor dalıdır. Castillo-Retamal ve Cordero-Tapia'ya göre (2019) oryantiring sporunun doğal ortamda yapılmasının öğrencinin genel eğitimine önemli katkıları vardır. Oryantiring, insan olgusunun bütüncül olarak anlaşılmasına ilişkin beceri ve davranışların geliştirilmesini destekleyen bir spordur. Alanyazında koşarak hedef bulma sporu olarak bilinen Oryantiring, ilk kez 1886 yılında *"bilinmeyen bir araziye harita ve pusula yardımıyla karşıdan karşıya geçmek"* anlamında kullanılmıştır. Genel anlamıyla ise Oryantiring, *"haritası çizilmiş olan her türlü arazide yapılabilen, katılımcıların ellerindeki harita üzerinde belirtilen kontrol noktalarını harita ve pusula yardımıyla sırasıyla, en az hata ile en kısa zamanda bulmaya çalıştığı"* bir doğa sporudur (Yıldız, 2016).

Vygotsky ve Cole'e (1978) göre bilişsel gelişim önce sosyal düzeyde meydana gelmektedir. Bu bağlamda oryantiring sporu, doğası gereği katılımcılarına arkadaşları ile birlikte, doğal çevresine uyum sağlayacak şekilde keşfetme ve öğrenme olanağı sunması nedeniyle etkili bir eğitim aracı olarak kullanılabilir. İlgili alanyazında oryantiring sporunun yaşayarak öğrenmeye (Yıldız ve ark., 2017) ve bireylerin sosyalleşmesine (Kalkan ve Güzel, 2018) önemli katkılarının olduğunu ortaya koyan farklı araştırma sonuçları mevcuttur. Bu bağlamda oryantiring sporu, sağladığı tüm bu kazanımlar nedeniyle Birleşik Krallıkta uzun yıllardır ilk ve ortaokul müfredatında yer bulmaktadır (McNeill ve ark., 1998). Ülkemizde ise oryantiringin tüm bu katkılarının bilinmesine rağmen eğitim ortamlarında bu spora gerekli ilginin gösterilmediği görülmektedir. Bunun bir göstergesi olarak oryantiring'in doğrudan bir eğitim aracı olarak kullanımının araştırıldığı kısıtlı sayıda araştırmanın mevcudiyeti gösterilebilir. Bunlardan birisi Yiğit ve Karatekin'in (2021) 104 ilkokul 4. sınıf öğrencisi ile Sosyal Bilgiler dersinde gerçekleştirdiği deneysel desendeki çalışmadır. Bu araştırmanın sonuçları oryantiring aktivitelerine katılımın uzamsal düşünme becerilerini ve sosyal bilgiler dersi öğrenme düzeyini olumlu düzeyde artırdığını ortaya koymuştur. Benzer şekilde Özenoğlu ve arkadaşlarının araştırmasında (2022) oryantiring'in de içinde bulunduğu doğa aktivitelerine katılan ortaokul öğrencilerinin Fen ve Sosyal Bilimler dersi akademik başarıları, sosyal becerileri ve bilimsel bilgiye yönelik görüşlerinin geliştiği gözlenmiştir. Başka bir çalışmada Gül ve Şahin (2021), dikkat eksikliği ve hiper aktivite problemi olan çocuklarda oryantiring etkinliklerinin oldukça olumlu sonuçlar meydana getirdiğini bulmuştur. Yabancı literatürde, Stella ve ark.'nın (2015) çeşitli engel gruplarından öğrencilerle gerçekleştirdiği araştırmanın sonuçları da bu sonuçları destekler niteliktedir. Tüm bu araştırma sonuçlarına rağmen, oryantiring'in etkili bir eğitim aracı hatta bir öğretim tekniği olarak kullanılıp kullanılmayacağına netleştirilmesi için daha çok sayıda ve farklı disiplinlerde gerçekleştirilecek çalışmalara ihtiyaç vardır. Bu bağlamda bu araştırmanın amacı, bir yön bulma

ve keşfetme sporu olan Oryantiring'in destekleyici bir eğitim aracı olarak kullanılması ile öğrencilerin Matematik ile Fen Bilimleri derslerindeki başarı düzeyleri ve bu derslere yönelik tutumlarında bir fark oluşturulup oluşturulamayacağını incelenmesidir. Oryantiring'in bir eğitim aracı olarak kullanımının test edildiği bu araştırmanın sonuçlarının öğretmenlerin ders verimliliğini ve yöntem çeşitliliğini artırmak; öğrencilere ise daha keyifli ve doğrudan deneyime dayalı öğrenme yaşantıları kazandırmak adına eğitim alanına önemli katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

YÖNTEM

Araştırma Modeli

Bu araştırma nicel araştırma desenlerinden öntest sontest kontrol gruplu yarı deneysel desende planlanmıştır. Deneysel desenler eğitim araştırmalarında sıklıkla kullanılan ve değişkenler arasındaki neden sonuç ilişkilerini keşfetmeyi amaçlayan desenlerdendir (Creswell, 2014). Yarı deneysel desende, seçkisiz şekilde gruplardan birisi deney, diğeri ise kontrol grubu olarak atanır. Her iki gruptan deneysel işlem öncesi ve sonrasında ölçüm alınır (Karasar, 2022).

Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubu, Manisa ili Yunussemre ilçesi Vestel Ortaokulu'nda öğrenim gören 6. ve 7. sınıf öğrencilerinden oluşmaktadır. Araştırmaya katılan öğrenci sayısı her bir sınıf için 30-31 aralığındadır. Matematik ve Fen Bilgisi dersleri için iki ayrı kontrol ve deney grubu belirlendiği için toplam katılımcı sayısı 121'dir. Araştırma grubunun belirlenmesinde araştırmacılar tarafından Vestel Ortaokulu idarecileri ve ders öğretmenleriyle ön görüşme yapılmıştır. Yapılan toplantılar neticesinde okul idaresi ve öğretmenlerin talebi üzerine, öğretiminde en çok güçlüğün yaşandığı Matematik ve Fen Bilimleri derslerinde araştırmanın gerçekleştirilmesi kararlaştırılmıştır. Uygulamalar öncesinde, sınavla alındıkları için akademik düzeyleri birbirine yakın olan İngilizce proje sınıflarından dört tanesine hem matematik hem de Fen bilgisi bilgi ve tutum testleri uygulanmıştır. Öğrencilerin ölçekler ve bilgi testlerinden aldıkları ön-test sonuçları incelenmiş gruplar arasında tutum ve bilgi düzeyleri açısından fark olmadığı tespit edilmiştir. Hangi grupların deney, hangilerinin kontrol grubu olacağına ise rasgele örnekleme yöntemi ile karar verilmiştir.

Etik Onam

Araştırma için Manisa Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsünden 14.04.2022 tarih ve E.274848-2022/03 sayılı kararı ile etik kurul onayı alınmıştır. Araştırma Manisa Celal Bayar Üniversitesi ile Manisa İl Milli Eğitim Müdürlüğü arasındaki Eğitimde İşbirliği Protokolü kapsamında gerçekleştirilmiştir. Ders öğretmenleri etkinliklere gönüllü olarak katılacaklarını araştırma öncesinde yazılı olarak beyan etmiştir. Tüm öğrencilerden gönüllü katılım formu; velilerden ise çocuğunun etkinliklere katılımı için gönüllü onam formu ve öğrencilerin etkinliklere katılımı açısından herhangi bir tıbbi engelinin olmadığına belirtildiği sağlık raporu alınmıştır.

Veri Toplama Araçları

Öğrencilerin Matematiğe yönelik tutumlarının ölçülmesinde Önal (2013) tarafından geliştirilen, 22 madde ve dört faktörden oluşan “Matematik Tutum Ölçeği” (MTÖ) kullanılmıştır. Ölçek maddeleri, 5’li likert tipinde olup “Tamamen Katılıyorum”, “Katılıyorum”, “Kararsızım”, “Katılmıyorum” ve “Kesinlikle Katılmıyorum” şeklindedir. Tüm ölçek için iç tutarlılık katsayısı (Cronbach’s alpha katsayısı) .90’dır. Bu araştırma için ise bu değer .93 olarak tespit edilmiştir. Fen Bilgisi dersi için ise Keçeci ve Kırbağ-Zengin (2015) tarafından geliştirilen “Fen ve Teknoloji Dersi Tutum Ölçeği” (FTDTÖ) kullanılmıştır. Ölçek 31 madde ve üç faktörden oluşmuştur. Ölçeğin, Cronbach Alfa güvenirlik katsayısı .90 olarak bulunmuştur. Bu çalışmada ise bu değer .91 olarak bulunmuştur. 5’li likert tipindeki ölçek “Kesinlikle Katılıyorum”, “Katılıyorum”, “Fikrim Yok”, “Katılmıyorum” ve “Kesinlikle Katılmıyorum” şeklindedir. Her iki ölçeğin yazarlarından uygulamalar öncesinde ölçeklerin kullanım izni alınmıştır. Öğrencilerin Matematik ve Fen Bilimleri derslerindeki başarı düzeylerinin ölçülmesinde ise ders öğretmenleri tarafından ortaklaşa olarak hazırlanan bilgi testleri kullanılmıştır. Fen Bilimleri testleri 20, Matematik testleri ise 12 sorudan oluşmaktadır. Öğrencilerin her bir soruya verdikleri doğru cevap bir puan sayılmış, yanlış veya boş cevaplar dikkate alınmamıştır.

Deneysel Süreç

Deneysel gruplarında dersleri yürüten öğretmenlere ve öğrencilere, araştırmacılar tarafından oryantiring aktivitelerini nasıl gerçekleştireceklerine yönelik iki haftalık uygulamalı eğitim verilmiştir. Matematik dersinde “alan ölçme”, Fen Bilimleri dersinde ise “canlılarda üreme, büyüme ve gelişme” ünitelerinde dersler gerçekleştirilmiştir. Oryantiring destekli derslerde kullanılacak sorular ve içerik, araştırmacıların desteği ile ders öğretmenleri tarafından hazırlanmıştır. Dersler öğretmenler tarafından araştırmacı grubu ve milli düzeyde oryantiring sporcusu olan bir uzman desteği ile yürütülmüştür. Oryantiring destekli dersler, destekleme ve yetiştirme kurslarında haftada bir ders saatinde, iki hafta hazırlık ve altı haftalık uygulama süresinde yürütülmüştür. Kontrol gruplarında herhangi bir işlem yapılmamış, bu gruplar Matematik ve Fen Bilimleri derslerine ve destekleme ve yetiştirme kurslarına olağan şekliyle devam etmiştir.

Veri Analizi

Gruplara uygulama öncesi ve altı haftalık uygulama sonrasında ölçekler ve bilgi testleri iki kez uygulanmıştır. Elde edilen ön test verilerinin normallik analizi ve çarpıklık basıklık değerleri incelemesi neticesinde verilerin normal dağılım gösterdiği görülmüştür. Bu doğrultuda farklı gruplar arasındaki ikili karşılaştırmalarda “bağımsız örneklem t testi”; aynı grup içerisindeki ikili karşılaştırmalarda ise “bağımlı örneklem t -testi” uygulanmasına karar verilmiştir. Gerçekleştirilen istatistiksel analizlerin tamamında, anlamlılık düzeyi .05 olarak kabul edilmiştir. Verilerin analizinde IBM SPSS 25 veri analizi paket programı kullanılmıştır.

BULGULAR

Verilerin analizinde hangi testlerin kullanılacağını belirlemek için yapılan normallik analizi, histogram ve saçılım grafikleri incelemesi sonucunda gruplardan alınan puanların normal dağılım gösterdiği belirlenmiştir. Gruplardan elde edilen çarpıklık ve basıklık puanlarının sonuçları Tablo 1'de yer almaktadır.

Tablo 1. Ölçekler ve Bilgi Testlerinden Elde Edilen Verilerin Çarpıklık ve Basıklık Değerleri

Ölçekler	Çarpıklık	Basıklık
FTDTÖ ön-test	-.526	-.327
FTDTÖ Son-test	-.581	-.291
MTÖ ön-test	-.512	-.325
MTÖ son-test	-.989	,935
Fen Bilgi ön-test	.372	-.422
Fen Bilgi son-test	-.546	-1.031
Matematik Bilgi ön-test	.827	.767
Matematik Bilgi son-test	-.052	-.470

Tablo 1'deki çarpıklık ve basıklık değerlerinin .052 ile 1.031 arasında değiştiği görülmektedir. Tabachnick ve Fidell'e (2013) göre verilerin çarpıklık ve basıklık değerleri $\pm 1,5$ arasında oluşu, verilerin normal dağıldığını göstermektedir. Bu doğrultuda kontrol ve deney gruplarının ikili karşılaştırmalarında "bağımsız örneklem t-testi", aynı grupların ön test ve son test verilerinin karşılaştırmasında "Bağımlı örneklem t-testi" ile veri analizi yapılmıştır.

Tablo 2. Grupların Ön Test Verilerinin Analizini İçeren Bağımsız Örneklem t-Testi Sonuçları

Ölçekler	Gruplar	n	\bar{X}	ss	t	sd	p
FTDTÖ	Kontrol	30	113.83	17.77	1.345	58	.184
	Deney	30	119.73	16.18			
Fen Bilgi Testi	Kontrol	30	13.97	3.80	.558	58	.579
	Deney	30	13.43	3.60			
MTÖ	Kontrol	31	94.55	10.18	.842	59	.403
	Deney	30	92.13	12.16			
Matematik Bilgi Testi	Kontrol	31	3.16	1.21	1.844	59	.070
	Deney	30	2.47	1.70			

*p<.05

Tablo 2'de görüldüğü gibi, kontrol ve deney gruplarının ön test puanlarını karşılaştırmak için bağımsız örneklem t-testi yapılmıştır. Bu sonuçlara göre, kontrol ($\bar{X}=113,83$, $SD=17,77$) ve deney grubu ($\bar{X}=119,73$, $SD=16,18$) FTDTÖ puanları arasında anlamlı fark bulunmamaktadır $t(58)=1.35$, $p=.184$; $p>0.05$. Benzer şekilde kontrol grubu ($\bar{X}=13.97$, $SD=3.80$) ve deney grubunun ($\bar{X}=13.43$, $SD=3.60$) Fen Bilgi Testi sonuçları anlamlı değildir $t(58)=.558$, $p=.579$; $p>0.05$. Ayrıca kontrol grubu ($\bar{X}=94.55$, $SD=10.18$) ile deney grubunun ($\bar{X}=92.13$, $SD=12.16$) MTÖ puanları arasında da anlamlı fark yoktur $t(59)=1.85$, $p=.842$; $p>0.05$. Son olarak Tablo 2'nin sonunda yer alan Matematik Bilgisi Testi puanları incelendiğinde, kontrol grubu ($\bar{X}=3.16$, $SD=1.21$) ile deney grubu ($\bar{X}=2.47$, $SD=1.70$) puanları arasında istatistiksel açıdan anlamlı düzeyde bir farklılık olmadığı görülmektedir $t(59)=1.84$, $p=.070$; $p>0.05$.

Tablo 3. Grupların Son Test Verilerinin Analizini İçeren Bağımsız Örneklem t-Testi Sonuçları

Ölçekler	Gruplar	n	\bar{X}	ss	t	sd	p
FTDTÖ	Kontrol	30	114.40	17.52	1.319	58	.192
	Deney	30	120.17	16.31			
Fen Bilgi Testi	Kontrol	30	18.07	2.74	.741	58	.462
	Deney	30	18.53	2.10			
MTÖ	Kontrol	30	93.10	8.93	3.741	59	.001*
	Deney	31	99.77	4.03			
Matematik Bilgi Testi	Kontrol	30	8.20	2.16	3.440	59	.001*
	Deney	31	9.87	1.61			

*p<.05

Tablo 3'te, grupların son test verilerinin analizini içeren bağımsız örneklem t-testi sonuçlarını yer almaktadır. Sonuçlar incelendiğinde, kontrol (\bar{X} =114,40, SD=17,52) ve deney grupları (\bar{X} =120,17, SD=16,31) FTDTÖ puanları arasında anlamlı bir farklılık olmadığı anlaşılmaktadır $t(58)= 1.32$, $p=.192$; $p>0.05$. Aynı şekilde, kontrol grubu (\bar{X} =18.07, SD=2.74) ve deney grubunun (\bar{X} =18.53, SD=2.10) Fen Bilgisi Testi sonuçlarının da anlamlı olmadığı görülmüştür $t(58)=.741$, $p=.462$; $p>0.05$. Grupların MTÖ ve Matematik Bilgi Testi puanlarında deney grupları lehine $p>0.05$ anlamlı farklılık gözlenmiştir. Deney grubunun MTÖ son test puanları (\bar{X} =99.77, SD=4.03), kontrol grubunun puanlarına (\bar{X} =93.10, SD=8.93) göre istatistiksel açıdan anlamlı düzeyde yüksektir $t(59)= 3.74$, $p=.001$; $d:.09$; $p>0.05$. Benzer şekilde deney grubunun Matematik Bilgi son test puanlarının (\bar{X} =9.87, SD=1.61) kontrol grubunun (\bar{X} =8.20, SD=2.16) son test puanlarından anlamlı düzeyde yüksek olduğu tespit edilmiştir $t(59)= 3.44$, $p=.001$; $d:.09$; $p>0.05$.

Tablo 4. Grupların Ön Test ve Son Test Verilerinin Analizini İçeren Eşleştirilmiş Örneklem t-Testi Sonuçları

Ölçekler	Gruplar	Test	n	\bar{X}	ss	sd	t	p
FTDTÖ	Kontrol	Ön-test	30	113.83	17.77	29	1.925	.064
		Son-test	30	114.40	15.52			
	Deney	Ön-test	30	119.73	16.18	29	1.222	.231
		Son-test	30	120.17	16.31			
Fen Bilgi Testi	Kontrol	Ön-test	30	13.97	3.80	29	4.726	.000*
		Son-test	30	18.06	2.74			
	Deney	Ön-test	30	13.43	3.60	29	6.875	.000*
		Son-test	30	18.53	2.10			
MTÖ	Kontrol	Ön-test	30	92.13	12.16	29	1.112	.275
		Son-test	31	93.10	8.93			
	Deney	Ön-test	30	94.55	10.18	30	10.371	.000*
		Son-test	31	99.77	4.04			
Matematik Bilgi Testi	Kontrol	Ön-test	30	2.47	2.16	29	4.049	.000*
		Son-test	31	8.20	10.18			
	Deney	Ön-test	30	3.16	1.21	30	17.398	.000*
		Son-test	31	9.87	1.60			

*p<.05

Tablo 4 incelendiğinde her iki grubun FTDTÖ puanları ile kontrol grubunun MTÖ puanlarının ön testler ve son testler arasında istatistiksel olarak farklılık göstermediği görülmektedir. Diğer tüm verilerde ise her iki grubun ön test ve son test puanları arasında anlamlı fark mevcuttur ($p>0,05$). Elde edilen sonuçlara göre, deney grubunun son test MTÖ puanlarının (\bar{X} =99,77, SD=4,04) ön test puanlarından (\bar{X} =94,55, SS=10,18) anlamlı düzeyde yüksek

olduğu anlaşılmıştır $t(30)= 10.371$, $p=.000$; $d=0.09$; $p>0.05$. Ayrıca etki büyüklüğünün orta düzeyde olduğunu söylemek mümkündür. Fen Bilgi Testi ve Matematik Bilgi Testi puanları ön test ve son test arasında anlamlı olarak değişmiştir ($p>0.05$).

TARTIŞMA ve SONUÇ

Araştırmadan elde edilen bulgulara dayalı olarak her iki grupta da gerçekleştirilen dersler sonucunda öğrencilerin Matematik ve Fen bilgi düzeylerinin anlamlı şekilde arttığını söylemek mümkündür. Öğrencilerin bilgi düzeyindeki bu artışın doğal karşılanması gerekir çünkü dersler öğrencilerin daha önceden bilmedikleri konularda işlenmektedir. Ancak bu araştırmanın en önemli sonuçlarından biri, Fen bilimleri derslerinin oryantiring destekli işlendiği deney gruplarında, doğal sınıf ortamında derslerin işlendiği dersler kadar ilerleme kaydedilmiş olmasıdır. Diğer bir ifadeyle oryantiring destekli Fen bilimleri derslerinde sınıf ortamına göre daha yüksek bir öğrenme düzeyi elde edilemese de etkinliklerle öğrenme gerçekleşmiş, yani istenilen öğrenme hedeflerine ulaşılmıştır. Öğrencilerin sınıf dışında alışık olmadıkları bu yeni koşullarda sınıf ortamına eşdeğer bir gelişimin sağlanması başlı başına önemli kabul edilmelidir. Aslında bu araştırmanın çıkış noktası, oryantiringin her koşulda üstün verim sağlayacak bir yöntem olup olmadığını değil, öğretmenlerin zaman zaman tercih edebilecekleri alternatif ve etkili bir yöntem olup olmadığını test etmektir. Bu doğrultuda değerlendirildiğinde oryantiring destekli öğretimin bu araştırma örneğinde Fen Bilimleri dersi için alternatif bir öğretim yöntemi olabileceğini söylemek mümkündür. Ortaokul örneğinde gerçekleştirilen tek çalışma olan Özenoğlu ve ark.'nın (2022) sonuçları oryantiring dâhil doğa etkinliklerine katılan ortaokul öğrencilerinin akademik başarılarının, sosyal becerilerinin ve bilimsel bilgiye bakış açılarının geliştiğini ortaya koymuştur. Literatürde ortaokul düzeyinde olmasa da ilkökul öğrencileriyle yapılmış ve bu bulguları destekleyen araştırmalar da bulunmaktadır. Örneğin Yiğit ve Karatekin (2021) tarafından ilkökul 4. sınıf öğrencilerinin sosyal bilgiler dersinde deneysel desende gerçekleştirdikleri araştırmanın sonuçları, oryantiring destekli etkinliklerle öğrencilerin uzamsal düşünme becerilerinin geliştiğini ortaya koymuştur. Gül ve Şahin'in (2021) çalışmasında, oryantiring etkinlikleri dikkat eksikliği ve hiperaktivite problemi olan ilkökul öğrencilerinin dikkat ve problem çözme becerilerinin gelişmesinde faydalı sonuçlar vermiştir. Ayrıca Karaca (2008) gerçekleştirmiş olduğu araştırmanın sonuçlarına dayalı olarak, Fen ve Teknoloji, Türkçe, Hayat Bilgisi, Matematik, Sosyal Bilgiler gibi derslerde oryantiring destekli etkinliklerle verim alınabileceğini öne sürmektedir.

Matematik derslerinde ise oryantiring destekli derslerin işlendiği deney grubunda, kontrol grubuna göre daha yüksek ve istatistiksel olarak anlamlı bir öğrenme düzeyi elde edilmiştir. Bu sonuç, literatürde oryantiringin doğrudan öğretim aracı olarak kullanıldığı sınırlı sayıdaki çalışmanın (Özenoğlu vd., 2022; Yiğit ve Karatekin, 2021) sonuçlarıyla paralellik göstermektedir. Nitekim Yiğit ve Karatekin (2021), araştırmalarının bulgularına dayalı olarak, yaparak öğrenmeyi desteklemesi, çok yönlü ve uzamsal düşünme becerilerinin günlük yaşama aktarılmasının sağlanması ve keyifli bir aktivite olması nedeniyle oryantiringin okullarda bir öğretim tekniği olarak

kullanılabileceğini ileri sürmektedir. Benzer şekilde Malvasi (2008) ve Kelly'ye (2014) göre oryantiring, etkin bir şekilde kullanıldığında okullarda önemli bir eğitim aracı olma potansiyeline sahiptir.

Alan yazında yer alan oryantiringle ilgili diğer araştırmaların sonuçlarına göre, oryantiring etkinliklerine katılımın problem çözme becerileri (Eroğlu ve Eroğlu, 2016), karar verme süreçleri (Kalkan ve Güzel, 2018) bilişsel zihin süreçlerinin gelişimi (Zagorodnikova ve Guseva, 2020), uzamsal hafızanın desteklenmesi (Shengbin ve ark., 2022), uzamsal düşünme becerilerinin gelişimi (Di Tore, 2016; González ve ark., 2013; Yiğit ve Karatekin, 2021), hafıza ve öğrenme gibi bilişsel becerilere katkı sağlanması (D'Elia ve ark., 2010; Notarnicola ve ark., 2012), akademik başarı ve bilimsel bilgiye yönelik anlayışın desteklenmesi (Özenoğlu ve ark., 2022), dikkat, seçici dikkat, dikkatte süreklilik gibi parametrelerde gelişimin desteklenmesi (Bektaş, 2019; Gül ve Şahin, 2021), zihinsel yeteneklerin geliştirilmesi (Khimenes ve ark., 2016; Melnikova ve ark., 2020; Paliichuk ve ark., 2017), görsel-uzamsal yeteneklerden görselleştirme ve yön bulma becerisinin (Feraco ve ark., 2021) ve görsel-uzamsal çalışma belleğinin (Cataldi ve ark., 2021) geliştirebileceği gibi, katılımcılarına bilişsel boyutta bir çok katkısının olduğu ortaya konulmuştur. Pouya ve ark.'na göre (2017) oryantiring sporu, harita kullanımı, yön belirleme, yer belirleme ve pusula kullanma gibi coğrafi becerileri kullanarak pratik yapma ve öğrenilen beceriyi günlük yaşamla ilişkilendirme olanağı sağlaması nedeniyle zekâ gelişimine katkı sağlamaktadır. Bu görüşü destekleyen Castoldi'ye göre (2012), bu spor esnasında oyuncunun bir haritanın referansları arasındaki uzamsal ilişkileri anlaması ve en uygun rotanın ne olduğunu hızlıca değerlendirmesi gerekmektedir. Burada bir problem durumun üstesinden gelmek için bilgi ve beceri seferberliğini artıran, algoritmik olmayan ve ürünü değil süreci değerlendiren otantik görevlerden bahsedilmektedir.

Araştırmanın bir başka önemli sonucu ise deney grubundaki öğrencilerin Matematiğe ilişkin tutum puanlarının, uygulamalar neticesinde anlamlı düzeyde yükselmesidir. Bir başka deyişle, deney grubundaki oryantiring destekli uygulamalar neticesinde, öğrencilerin Matematik dersine ilişkin tutumları olumlu yönde değişmiştir. Bu bulgu belki de bu araştırmadan elde edilen en önemli sonuçtur. Oryantiringle ilgili alan yazında yer alan diğer çalışmalarda, oryantiring'in çevresel, ekolojik öğrenmelere katkıda bulunduğu, ekolojik duyguyu geliştirdiği (Malvasi, 2008), harita okuma becerilerini geliştirdiği (Blades ve Spencer, 1989) tespit edilmiştir. Oryantiringle ilgili en çok araştırılan konulardan biri de sağlık ve fitness boyutudur. Vaskan ve ark.'na (2019) göre oryantiring aktivitelerine katılım, sağlığı olumlu şekilde etkilemektedir. Galan ve ark.'nın (2019) 14-16 yaş çocuklar üzerinde gerçekleştirdiği araştırmada da katılımcıların işlevsel kapasitelerinin ve fiziksel performanslarının arttığı gözlenmiştir. Galan ve ark.'nın (2016; 2022a; 2022b) benzer yaş gruplarındaki çocuklarla gerçekleştirdiği araştırmaların sonuçları, oryantiring etkinliklerine katılımın görsel-motor tepki hızı, sese tepki, bilişsel yansıma ve karar verme gibi psiko-fiziksel sağlık parametrelerine önemli katkılar sağladığını ortaya koymuştur. Abzalilov ve ark.'da (2017), oryantiringin çocuklarda kassal dayanıklılığı arttırdığını bulmuşlardır. Türkmen ve Biçer'in (2022) gerçekleştirdiği başka bir araştırmada ise 14-18 yaş öğrencilerine uygulanan 8 haftalık oryantiring programının öğrencilerin fiziksel fitness parametrelerini (vücut kütle oranı, esneklik, elastik dayanıklılık, hız, çeviklik, denge vb.) olumlu yönde etkilediği bulunmuştur. Bir diğer araştırmada Uhls ve ark. (2014), deney grubunda ekran

tabanlı medya ve iletişim araçlarının kullanılmadığı, içerisinde oryantiring'in de bulunduğu açık alan etkinliklerine katılan ve bu aktivitelere katılmayan 11-13 yaş öğrencilerini karşılaştırmışlardır. Deneysel desendeki araştırmanın sonuçları bu aktivitelere katılan öğrencilerin sözsüz duygu ipuçlarını anlama becerilerinin açık alan aktiviteleri ile geliştiğini ortaya koymuştur. İlgili literatürde yer alan araştırmaların sonuçları oryantiring sporunun doğayla iç içe olan yapısının katılımcılar üzerindeki olumlu etkilerini ortaya koymaktadır. Bu bağlamda sınıf ortamının sınırlayıcı yapısından sıyrılarak daha özgür ve doğal çevreyle bütünleşik şekilde gerçekleştirilen derslerin, öğrencilerin duygu durumlarını olumlu şekilde etkilemiş olabileceği düşünülebilir. Bu olumlu duygu durumlarının da oryantiring derslerinin uygulandığı derslere ilişkin tutumlara yansımış olabileceği düşünülmektedir. Bu araştırma örneğinde gerçekleştirilen oryantiring aktivitelerinin çocuklara sağladığı birlikte hareket etme ve oyun oynama imkânı ile fiziksel açıdan kendilerini daha iyi hissetmelerini sağlamış ise bu durumun derse ilişkin tutumlarını ve buna bağlı olarak da öğrenme davranışlarını tetiklemiş olabileceği düşünülebilir.

Sonuç olarak, okul çağında eğitim programlarında yer alacak fiziksel aktiviteye dayalı açık hava etkinliklerinin, çocukların bütüncül gelişimlerine önemli katkılar sağlayabileceği söylenebilir. Bu bağlamda çocukların hem fiziksel hem de zihinsel becerilerinin gelişimine önemli katkılarının bilimsel araştırmalarla ortaya konulduğu oryantiring gibi etkinliklerin hem okul saatleri içinde hem de okul saatleri dışında uygulanmasının faydalı olacağı düşünülmektedir. Oryantiringin bireysel olarak yapılabileceği gibi takım bazında da icra edilebilmesi, tüm bu kazanımların dışında öğrencilerin sosyal becerilerinin gelişimine de önemli katkılar sağlayabileceğini düşündürmektedir. Ayrıca oryantiringin, çocukların aktif ve sağlıklı bir yaşam sürmeleri için gerekli yaşam becerilerini kazanabilecekleri bir içeriğe sahip olması nedeniyle okul ortamlarında daha fazla teşvik edilmelidir. Oryantiring sporunun ders içeriklerine yansıtılması, oryantiring konusunda öğretmenlerin bilinçlendirilmesi ve eğitilmesinin bu sporun okullarda sevdirilip yaygınlaştırılması açısından faydalı olacağı düşünülmektedir.

ÖNERİLER

Araştırmadan elde edilen sonuçlar oryantiring sporunun etkili bir eğitim aracı olabileceği görüşünü destekliyor olsa da bu konuda net bir karar verebilmek için farklı örneklemlerde ve disiplinlerde gerçekleştirilecek daha çok sayıda araştırma sonucuna gereksinim duyulmaktadır. Nitel araştırma deseninde gerçekleştirilecek araştırmalarla katılımcıların ve uygulayıcı öğretmenlerin oryantiring destekli uygulamalar hakkındaki görüşleri alınabilir. Bu araştırma iki haftası hazırlık, altı haftası uygulama olmak üzere 8 haftalık bir sürede gerçekleştirilmiştir. Daha uzun sürelerde gerçekleştirilecek çalışmaların sonuçlarının daha güçlü sonuçlar verebileceği düşünülmektedir. Ayrıca, daha çok sayıda öğrenci kitlesine ulaşabilmek adına öğretmenlere oryantiring destekli eğitimler verilerek bu eğitimler sonucundaki öğretmen deneyimleri, gözlem veya görüşme desenli araştırmalar ile incelenebilir.

Etik Metni

Bu çalışmanın etik izni Manisa Celal Bayar Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu'ndan 14.04.2022 tarih ve E.274848-2022/03 sayılı karar ile alınmıştır. Bu araştırmanın tüm süreçlerinde

bilimsel etik unsurlar dikkate alınmış ve titizlikle yerine getirilmiştir. Makalede etik ilkeler açısından oluşabilecek her hangi bir problemin tüm sorumluluğu yazarlara aittir.

Yazar(lar)ın Katkı Oranı Beyanı: Bu araştırmada birinci yazarın makaleye katkı oranı %50'dir; ikinci yazarın makaleye katkı oranı %50'dir.

KAYNAKÇA

- Abzalilov, R.Y., Rybakov, V.V., Isaev, A.P., & Erlikh, V.V. (2017). Adaptation of junior orienteers to loads, developing localregional and special muscular endurance. *Pedagogics, Psychology, Medical-Biological Problems of Physical Training and Sports*,21(5), 200–206. <https://doi.org/10.15561/18189172.2017.0501>
- Alesandrini, K., & Larson, L. (2002). Teachers bridge to constructivism. *The Clearing House*, 75(3), 118-121.
- Barroso, M., Bento, T., & Catela, D. (2020). Spatial orienteering in preschool children and the importance of familiarity with outdoor locations in mapping education. In: *Sport, Education and Quality of Life* (Ed: Simões-Dias, I., Sequeira, P., & Barroso, M.), Edições CIEQV, 122-135.
- Bektaş, F. (2019). Evaluation of d2 attention levels of orienteering national team athletes who are in education age. *Journal of Education and Training Studies*,7(6), 49-55. <https://doi.org/10.11114/v7i64204>
- Blades, M., & Spencer, C. (1989). Children's wayfinding and map using abilities. *Scientific Journal of Orienteering*, 5(1), 48-60.
- Bonwell, C.C., & Eison, J.A. (1991). Active Learning: Creating excitement in the classroom. *ASHE-ERIC Higher Education Reports*. Retrieved from: <https://eric.ed.gov/?id=ED336049> Access date: 21.11.2022.
- Castillo-Retamal, F., Cordero-Tapia, F. (2019). Interdiscipline and education: Orienteering as systemic proposal. *Pensar En Movimiento: Revista De Ciencias Del Ejercicio Y La Salud*, 17(2), 1-21. <https://doi.org/10.15517/pensarmov.v17i2.36693>
- Castoldi, M. (2012). *Valutare a scuola*. Carocci.
- Cataldi, S., Bonavolontà, V., & Fischetti, F. (2021). Starting a sport as outdoor education in infancy: Orienteering, visual spatial memory for empowering school learning. *Journal of Physical Education and Sport*, 21(Supplement issue 1), 696-701. <https://doi.org/10.7752/jpes.2021.s1085>
- Creswell, J. W. (2014). *Research design*. Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches. Sage Publications.
- Darsih, E. (2018). Learner-centered learning: What makes it effective. *Indonesian EFL Journal*, 4(1), 33-42. <https://doi.org/10.25134/ieflij.v4i1.796>
- D'Elia, F., Aiello, P., & Carlomagno, N. (2010). The Educational potentialities of motor and sports-playful activities to facilitate the access to knowledge in primary school. *International Quarterly of Sport Science*. 2, 19-26. Retrieved from: http://mstt.hu/iqss/issues/20102/3_DElia%20et%20al_IQSS_2010_2.pdf Access date: 21.11.2022.

- Di Tore, P. A. (2016). Spatial navigation cognitive strategies, perspective taking and special educational needs: Re-thinking orienteering sport in complexity. *Journal of Physical Education and Sport*, 16(2), 476–480. <https://doi.org/10.7752/jpes.2016.02073>
- Duffy, T. M., & Cunningham, D. J. (1996). Constructivism: Implications for the design and delivery of instruction. Jonassen, D. H. (Ed.), *Handbook of research for educational communications and technology*. Simon and Schuster MacMillan
- Eroğlu, B., & Eroğlu, A.K. (2016). Research on problem solving skills of orienteering athletes in terms of some variables. *SHS Web of Conferences*, 31, 01008. <https://doi.org/10.1051/shsconf/20163101008>. Retrieved from: https://www.shsconferences.org/articles/shsconf/abs/2016/08/shsconf_erp2016_01008/shsconf_erp2016_01008.html. Access date: 20.11.2022.
- Feraco, T., Bonvento, M., & Meneghetti, C. (2021). Orienteering: What relation with visuospatial abilities, wayfinding attitudes, and environment learning? *Applied Cognitive Psychology*, 35(6), 1592–1599. <https://doi.org/10.1002/acp.3882>
- Galan, Y., Zoriy, Y., Briskin, Y., Pityn, M. (2016). Orienteering to optimize the psychophysical wellbeing of young teens (13 to 14-year-old). *Journal of Physical Education and Sport*. 16(3), 914 – 920. <https://doi.org/10.7752/jpes.2016.03144>
- Galan Y, Moseichuk, Kushnir, I., Lohush, L., Dotsyuk, L., Koshura, A., Potop, V., & Yarmak, O. (2019). Assessment of the functional state and physical performance of young men aged 14-16 years in the process of orienteering training. *Journal of Physical Education and Sport*, 19(Supplement issue 6), 2127 – 2132. <https://doi.org/10.7752/jpes.2019.s6319>
- Galan, Y. Dotsyuk, L., Vaskan, I., Kushnir, I., Hauriak, O., Lohush, L., Kuchumova, N., Beshle, O. (2022a). Monitoring the effectiveness of innovative forms of orienteering during the Covid-19 pandemic. *Journal of Physical Education and Sport*, 22(8), 1885 – 1892. <https://doi.org/10.7752/jpes.2022.08238>
- Galan, Y., Yachniuk, M., Moldovan, A., Kyselytsia, O., Kostashchuk, O., Bilenkova, L., Kanivets, T., Fesun, H., Havrylyuk, H., Beshle, O. (2022b). Efficiency evaluation and experimental verification of the programme aimed at correcting schoolchildren' psycho-physical condition using sports orienteering. *Journal of Physical Education and Sport*, 22(2), 361 – 369. <https://doi.org/10.7752/jpes.2022.02046>
- González, C.R., Martín-Gutiérrez, J., García-Domínguez M., Sanjuán-HernanPérez, A., Mato-Carrodeguasc, C. (2013). Improving spatial skills: An Orienteering experience in real and virtual environments with first year engineering students. *Procedia Computer Science*. 25, 428 – 435. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2013.11.054>
- Gül, F., Şahin, M. (2021). Examining the effect of orienteering on the development of attention, metacognitive awareness and problem-solving skills of primary school students with ADHD. *Journal of Educational Leadership and Policy Studies, (special issue)*, 1-23. Retrieved from: <https://eric.ed.gov/?id=EJ1308451> Access date: 20.11.2022.

- Henson, K.T. (2003). Foundations for learner-centered education: A Knowledge base. *Education*, 124(1), 5-16.
Retrieved from: <https://eds.p.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=0&sid=76252de7-4c35-4502-8d83-850669df47aa%40redis> Access date: 21.11.2022.
- Kalkan, T., & Güzel, P. (2018). Serbest zaman etkinlikleri kapsamında bireylerin sosyal ilişkilerinde kararlılık ve sosyalleşme düzeylerinin incelenmesi: Oryantiring örneği. *Celal Bayar Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 5(4), 175-180.
- Karaca, F. (2008). *Function of orienteering applications on primary school's program*. Master thesis. Gazi University Institute of Health Sciences. Ankara.
- Karasar, N. (2022). *Bilimsel araştırma yöntemleri (37. baskı)*. Nobel Yayıncılık.
- Keçeci, G., & Kırbağ-Zengin, F. (2015). Ortaokul öğrencilerine yönelik fen ve teknoloji tutum ölçeği: Geçerlilik ve güvenirlik çalışması. *Turkish Journal of Educational Studies*, 2(2), 143-168.
- Kelly, N. (2014). *Orienteering made simple and GPS technology: An Instructional handbook*. Author House.
- Khimenes, K., Lynets, M., Yuriy, B., Maryan, P., & Galan, Y. (2016). Improvement of sportsmen's physicalfitness during previous basic training (based on sport orienteering material). *Journal of Physical Education and Sport*, 16(2), 392-396. <https://doi.org/10.7752/jpes.2016.02061> Instructional
- Malvasi, P. (2008). *Pedagogia verde. Educare tra ecologia dell'ambiente ed ecologia umana*. Brescia: La Scuola.
- McCombs, B. L. (2012). Educational psychology and educational transformation' in W. M. Reynolds and G. E. Miller (Eds.) (2012), *Comprehensive handbook of psychology, Volume 7: Educational psychology (2nd ed.)* (Pp. 493-533). John Wiley & Sons.
- McNeill, C., Cory-Wright, J., & Renfrew, T. (1998). *Teaching orienteering. (Second edition)*. Human Kinetics
- Melnikova, L. V., Melnikov, D. A., Zakharova, E. A., & Kiselev, V. A. (2020). Effects of sports orienteering on mental working capacity of bachelors of physical education. *Theory and Practice of Physical Culture*, 3, 36-38.
- Notarnicola, A., Vicenti, G., Tafuri, S., Fischetti, F., Laricchia, L., Guastamacchia, R., & Moretti, B. (2012). Improved mental representation of space in beginner orienteers. *Perceptual and Motor Skills*, 114(1), 250- 260. <https://doi.org/10.2466/03.04.11.PMS.114.1.250-260>
- Önal, N. (2013). Ortaokul Öğrencilerinin Matematik tutumlarına yönelik ölçek geliştirme çalışması. *İlköğretim Online*, 12(4), 938-948.
- Özenoğlu, H., Aladağ, E., & Arıkan, A. (2022). The effect of nature education activities on students' academic achievement, social skills, and views on scientific knowledge. *Pamukkale University Journal of Education*, 56, 97-121. <https://doi.org/10.9779.pauefd.990489>
- Paliichuk, Y., Dotsyuk, L., Kyselstia, O., Moseychuk, Y., Martyniv, O., Yarmak, O., & Galan, Y. (2018). The influence of means of orienteering on the psychophysiological state of girls aged 15-16-years. *Journal of Human Sport and Exercise*, 13(2), 443-454. <https://doi.org/10.14198/jhse.2018.132.16>
- Pouya, S., Demir, S., & Demirel, Ö. (2017). Orienteering plays for disabled children. *Kastamonu Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, 17(4), 608-618. <https://doi.org/10.17475/kastorman.369080>
- Piaget, j. (1977). *The development of thought. Equilibration of cognitive structures*. Basil Blackwell.
-

- Piaget, J., & Inhelder, B. (2013). *The growth of logical thinking from childhood to adolescence: An Essay on the construction of formal operational structures*. Routledge.
- Shengbin, B., Jingru, L., & Yang, L. (2022). Shedding light on the effects of orienteering exercise on spatial memory performance in college students of different genders: An fNIRS study. *Brain Sciences*, 12, 852-874. <https://doi.org/10.3390/brainsci12070852>
- Schunk, D. H. (2012). *Learning theories an educational perspective (sixth edition)*. Pearson.
- Senemoğlu, N. (2020). *Gelişim öğrenme ve öğretim. Kuramdan uygulamaya. (27. baskı)*. Anı yayıncılık.
- Stella L.N., Lorelei L., Hibbert, K., Regan, S., Phelan, S., Stooke, R., Meston, C., Schryer, C., Manamperi, M., & Friesen, F. (2015) Supporting children with disabilities at school: Implications for the advocate role in professional practice and education. *Disability and Rehabilitation*, 37(24), 2282-2290. <https://doi.org/10.3109/09638288.2015.1021021>
- Türkmen, Ö. Biçer, B. (2022). Effects of 8-week orienteering training on physical fitness parameters among adolescents aged 14–18 years. *Hindawi BioMed Research International*. Article ID: 5068599, 1-9. <https://doi.org/10.1155/2022/5068599>
- Türksoy, E. & Taşlıdere, E. (2016). Aktif öğrenme teknikleri ile zenginleştirilmiş öğretim yönteminin 5. sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji dersi akademik başarı ve tutumları üzerine etkisi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(1) , 57-77.
- Uhl, Y., Michikyan, M., Morris, J., Garcia, D., Small, G.W., Zgourou, E., & Greenfield, M.P. (2014). Five days at outdoor education camp without screens improves preteen skills with nonverbal emotion cues. *Computers in Human Behavior*. 39, 387-392. <http://dx.doi.org/10.1016/j.chb.2014.05.036>
- Vaskan, I., Koshura, A., Kurnyshev, Y., Moseychuk, Y., Tsybanyuk, O., Yarmak, O., & Galan, Y. (2019). Orienteering in the system of recreational and health-improving activity of student youth. *Journal of Physical Education and Sport*, 19(Supplement issue 2), 489 – 494. <https://doi.org/10.7752/jpes.2019.s2071>
- Vygotsky, L.S., & Cole, M. (1978). *Mind in society: Development of higher psychological processes*. Harvard University Press.
- Yıldız, K. (2016). *Bilgi ve iletişim teknolojileri boyutuyla spor ve iletişim*. Nobel Akademik
- Yıldız, K., Güzel, P., Çetinöz, F., & Beşikçi, T. (2017). Outdoor camp effects on athletes: Orienteering example. *Baltic Journal of Sport and Health Sciences*, 1(104), 55-64.
- Yiğit, T. & Karatekin, K. (2021). The Effect of orienteering applications on students' spatial thinking skills in social studies: The case of Turkey. *Review of International Geographical Education Online*, 11(1 Special Issue), 75-99. <https://doi.org/10.33403/rigeo.839193>
- Zagorodnikova, D.M., & Guseva, N.L. (2020). Sport orienteering practices and their impact on cognitive mental processes in students. *Theory and Practice of Physical Culture*. 11, 24-26.