



(ISSN: 2587-0238)

Bozkurt, O. & Atay, T. & Işık, M. (2022). The Effect of Education Supported By Educational Games On Academic Success And The Persistence Of Knowledge, *International Journal of Education Technology and Scientific Researches*, 7(18), 1113-1138.

DOI: <http://dx.doi.org/10.35826/ijetsar.494>

Article Type (Makale Türü): Research Article

THE EFFECT OF EDUCATION SUPPORTED BY EDUCATIONAL GAMES ON ACADEMIC SUCCESS AND THE PERSISTENCE OF KNOWLEDGE

Orçun BOZKURT

Associate Professor, Hatay Mustafa Kemal University, Hatay, Turkey, orcunbozkurt@gmail.com
ORCID: 0000-0003-2251-0397

Tanju ATAY

Teacher, Ministry of Education, Hatay, Turkey, atayadil@gmail.com
ORCID: 0000-0002-1646-4446

Melek IŞIK

Teacher, Ministry of Education, Hatay, Turkey, melekkahil@gmail.com
ORCID: 0000-0003-2859-8027

Received: 26.02.2022 Accepted: 10.05.2022 Published: 15.06.2022

ABSTRACT

The aim of this study is to determine whether there is a difference between the students in the experimental group in which the instruction is supported by educational games and the control group students in accordance with the current program the academic achievement and persistence of knowledge in Science lesson in the in "Effects of Force" unit. The sample of the research consists of 41 students studying in two branches of the 4th grade. The study used quasi-experimental design with pre-post. In the study, one experimental group (DG, N = 20) and one control group (KG, N = 21) were determined. In this unit, teaching was carried out in the experimental group by the teaching method supported by educational games and in the control group according to the current science curriculum of the Ministry of Education. As data collection tools; academic achievement test were used before and after the application. Collecting data tools were applied as a pre-test to determine whether there was a difference between groups which were formed before implementation. After implementation they were applied as a post-test for the purpose of determining whether there became a difference according to the methods implemented. In the analysis of data obtained from study, parametric tests (t-test) were used. As a result, the differences between the academic achievements of the groups and the persistence of the information at the end of the teaching process were statistically significant in favor of the experimental group in which the teaching method supported by educational games was applied.

Keywords: Educational games, Science education, Game-based learning.

INTRODUCTION

Today's rapid development in every field has made it necessary for individuals to equip themselves with the skills necessary to improve themselves and adapt to this change. Within this framework, as in the past centuries, in order to reach the goals determined individually and socially, it has become very important to gain the ways and methods that enable them to reach the information they need, rather than conveying information to individuals (Hizmetçi, 2007). The Programme for International Student Assessment (PISA), implemented by the Organization for Economic Cooperation and Development (OECD), is a survey conducted every three years to measure and evaluate this new feature of education. Seventy-two countries, 35 of which are OECD members, participated in the PISA 2015 implementation. Turkey was ranked 49 in mathematics, 50 in reading, and 52 in science among 72 countries (MEB, 2015).

In order to overcome this failure in the science course, it is thought to be beneficial to choose educational games that provide a fun learning environment that actively engages students in the learning process (Çavuş et al., 2011). Since games are known to provide students with the opportunity to learn by doing, to enable students to participate actively in the process, to provide interesting stimuli, and to make them find the correct answer with feedback, a game-supported learning method may be preferred in the learning process (Bayırtepe & Tüzün, 2007).

Educational games are also an effective method for achieving the learning outcomes of the science course, making the already boring lesson boring fun during the teaching process and enabling the students to learn while having fun, and the recreational activities have a positive effect on students' learning and teaching process (Milner et al., 2011). Teaching with educational games makes the teaching process more interesting in achieving science lesson outcomes and facilitates the teaching of the facts (Kaptan & Korkmaz, 2001). Educational games are an effective method in teaching subjects to primary school students (Çangır, 2008). The use of teaching methods supported by educational games is expected to be beneficial in increasing the success in science.

Tokgöz (2017) stated that the students could develop a negative attitude towards the science course because the information learned by the students could not be implemented to daily life. In that vein, Saracaloğlu and Karademir (2009) suggested game-supported to draw students' attention to science learning and stated that game-supported learning method had a positive effect on students' academic achievement and attitudes towards science course. It is thought that elementary school children love to play and that the games will be of interest.

Educational games, which are fun activities and provide children's spiritual satisfaction, contribute to their physical and moral development and make them gain good behaviors and habits. Children have enthusiasm and joy through educational play. Educational game is everything to a child learning about living, the world and the environment (Gülhan, 2012).

Educational games are important for students' affective, mental, psychomotor, and psycho-social development (Özer, Gürkan & Ramazanoğlu, 2006). It also provides students with the skills of questioning, problem solving, judgment, analysis, synthesis, and critical thinking (Çoban & Nacar, 2006). In this direction, educational games prepare appropriate environments for individuals to gain mental skills such as being able to group, form hypotheses, solve problems, analyze and synthesize (Çamlıyer & Çamlıyer, 1997).

Educational games reinforce the learned knowledge and make them repeated it enjoyably. With this technique, it can be ensured that students who are shy or bored from the course participate in the learning effectively. However, games should be aimed at a goal as well as having fun, and the relationship with learning should be established and games should be prepared and planned in advance (Demirel, 2002).

Science education is a process that requires active participation of students (Şaşmaz-Ören & Erduran-Avcı, 2004). Therefore, educational games can also be utilized to encourage students to actively participate in science education and training.

In the light of the above, the aim of this study is to investigate whether there is a difference between the experimental group students supported by educational games and the control group students taught in accordance with the current program in terms of academic achievement and persistency of knowledge.

METHOD

Research Design

In the research, quasi-experimental design was used. This design was used since random assignment was not possible (Buyukozturk et al., 2016). In the study, "pre-test-post-test unequalized control group design was utilized (Karasar, 2013).

In the study, one of the 4th grade primary school two branches was determined as the experimental group and the other as the control group. The achievement test (KEBT) prepared by the researcher was applied to the groups as a pre-test. After the application, this test was applied again to the students in the experimental group and control group as a post-test. In order to measure the persistence of the knowledge, the achievement test was applied again as a permanence test 4 weeks after the post-test.

Sample of the Research

The data in this study were collected in October 2018. The sample of the study consisted of 41 students studying at two classes in 4th grade at Boynuyogun Primary School in Altinozu, Hatay. A random class of these branches was selected as the experimental group ($n = 20$) to be supported by educational games and the other class was selected as the control group ($n=21$) to be taught according to the activities in the current curriculum.

Data collection Tools

The Effects of Force Unit Achievement Test (EFAT)

The learning outcomes to be measured with this achievement test are taken from the Science Curriculum. In order to measure the four learning outcomes in "the Effects of Force" unit in the Science Curriculum, 28 4-choice multiple choice questions were prepared.

In line with the opinions of 2 science teachers, 2 classroom teachers and 2 faculty members who are experts in their field, arrangements have been made regarding the amendment of similar items, elimination of spelling mistakes and strengthening of distractors. The achievement test was applied to a total of 237 students attending 5th grade of a primary school in Antakya, Hatay for pilot study. Pilot scheme was carried out with 5th grade students who were presumed to know the Effects of Force unit from the previous academic year.

Using the results obtained from the pilot scheme, the item difficulty and discriminative indices calculated for each item and the questions with discriminant index below 30 were excluded from the test and a 25-item achievement test was obtained.

Application Process in the Experimental Group

In the experimental group where education supported by educational games was carried out, a 12-hour, 4-week lesson plan was prepared by the researcher to realize the learning outcomes in the textbook prepared by the Ministry of National Education. 6 hours out of 12 hours were devoted to teaching and the other 6 hours were devoted to educational games. The 3 educational games ("My Friend is the Force", "The Magnet" and "I have the Answer") prepared by the researcher were applied in 2 course hours each. The materials used in the course were prepared by the researcher. During the course, the students were encouraged to participate as actively as possible.

The researcher wrote two song lyrics named "My Friend's Force" and "Magnet, which included the learning outcomes. Accompanied by the songs prepared, the students were made to act in harmony with the words, and entertaining and enjoyable games were played.

In "I have the Answer" event, 20 cards were prepared. On the cards prepared, there are fill in the blanks questions. The answer is on another card. The cards are dealt to each student in the classroom and the teacher receives a card. After the teacher reads the first question, whoever has the answer says "I have the answer", then, s/he first reads the answer and then the question on the card. A small contest is held after all the cards have been answered. First, two groups of ten people are formed. The competition starts when the teacher reads the first question. Response is expected within 10 seconds. If the student has answered correctly, s/he earns 10 points for his/her group. The student giving the correct answer reads the question on his/her card. As the cards are mixed, the answer to the question the student reads can be found in his/her own group or in the opposite group. The wrong answer gets zero points. The group with the highest score is applauded.

FINDINGS

Firstly, Shapiro-Wilk test results were examined in order to determine whether the data shows normal distribution or not, since the sample number is less than 21 in the experimental and control groups (Kalaycı, 2016). The analysis of the test results is shown in Table 1.

Table 1. EFAT, ASSC and PT Shapiro-Wilk Test Results

	Statistic	df	p
Experimental Group pre-EFAT	.935	20	.191
Control Group pre-EFAT	.931	21	.146
Experimental Group post-EFAT	.898	20	.038*
Control Group post-EFAT	.957	21	.460
Experimental Group pre-ASSC	.980	20	.940
Control Group pre-ASSC	.904	21	.042*
Experimental Group post-ASSC	.795	20	.001*
Control Group post-ASSC	.964	21	.609
Experimental Group PT	.930	20	.120
Control Group PT	.927	21	.572

EFAT: The Effects of Force Achievement Test ASSC: Attitude Scale for Science Course PT: Persistency Test

When Table 1 is examined; It was concluded that the post-EFAT of the Experimental Group, the pre-ASSC of the Control Group, the post-ASSC of the Experimental Group negatively affected the normal distribution ($p < 0.05$), in which case skewness and kurtosis values were examined. Table 2 shows the pre-test and post-test results of skewness and kurtosis coefficients.

Table 2. Skewness and Kurtosis Coefficients Pretest-Posttest Results

Scale Types	Group	Skewness	Kurtosis
EFAT pre-test	Experimental Group	.146	-1.363
	Control Group	-.153	-.356
EFAT post-test	Experimental Group	-.967	.512
	Control Group	.339	-.181
ASSC pre-test	Experimental Group	-.219	.234
	Control Group	-.346	-1.437
ASSC post-test	Experimental Group	-1.548	1.721
	Control Group	-.296	-.710
PT	Experimental Group	-.167	-1.176
	Control Group	-.272	-1.144

According to Kalaycı (2016), if the skewness and kurtosis values are between +3 and -3, the data are considered to show normal distribution. When the data were examined, it was seen that the values were within the specified range. Therefore, it was decided to use parametric tests.

Research Question 1

For the first sub-problem of the research, “Is there a significant difference between the experimental and control group students in terms of their prior knowledge in the science course before the research?” the independent t-test was performed for pre-EFAT scores and the results are shown in Table 3.

Table 3. Independent t-Test Results of Pre-EFAT Scores

Groups	n	\bar{X}	ss	sd	t	p
Experimental Group	20	44.80	14.07			
Control Group	21	42.66	12.54	38	.513	.611

EFAT: The Effects of Force Achievement Test p: .611

As seen in Table 3, there was no significant difference between the pre-test academic achievement scores of experimental group ($M = 44.8$) and control group ($M = 42.66$) $t(38) = .513$, $p = .611$, $d = 0.16$. According to these findings, it can be said that success of the experimental and control group students on the Effects of Force unit before starting the application were similar.

Research Question 2

For the second sub-problem of the research, "At the end of the research, is there any significant difference in terms of academic achievement between the experimental group students supported by educational games and the control group students in which the teaching according to the current curriculum is conducted in the Science course "Effects of Force" unit?", independent t-test was applied to the post-EFAT scores and the results are shown in Table 4.

Table 4. Independent t-Test Results of post-EFAT Scores

Groups	n	\bar{X}	ss	sd	t	p
Experimental Group	20	76.20	18.78			
Control Group	21	59.80	16.99	39	2.933	.006

EFAT: The Effects of Force Achievement Test p: .006

According to Table 4, the average post-test academic achievement score of the experimental group supported by educational games was 76.20, whereas the average post-test academic achievement score of the control group in which the teaching in line with the current curriculum is carried out was 59.80. There was a significant difference between the experimental group ($M=76.20$) and the control group ($M=59.80$) $t(39) = 2.933$, $p = 0.006$ in terms of post-test academic achievement scores in favor of the experimental group.

The calculated effect size of the second sub-problem is Cohen's $d = 0.91$, which indicates that this difference is above a certain level. Accordingly, it can be said that the teaching technique supported by educational games increases the academic achievement of the students.

Research Question 3

For the third sub-problem of the research, "Is there a significant difference between the scores of the pre-EFAT and the post-EFAT scores of the experimental group students supported by educational games in the "Effects of Force" unit of Science course?" dependent t-test was applied to the pre-EFAT and post-EFAT scores of the experimental group and the results are shown in Table 5.

Table 5. Dependent t-Test Results of Pre-EFAT and Post-EFAT Scores of Experimental Group

Groups	n	\bar{X}	ss	sd	t	p
Experimental Group	20	44.80	14.07	18.78	5.857	.000
Control Group	20	76.20	18.78			

EFAT: The Effects of Force Achievement Test p: .000

According to Table 5, the average pre-test academic achievement score of the experimental group supported by educational games is 44,80 and the average post-test academic achievement score is 76,20. There was a significant difference between the pre-test academic achievement scores and post-test academic achievement scores of the experimental group in favor of the post-test, $t(19) = 5,857, p = 0,000 (<0.05)$.

The t-test for related samples showed whether there was a significant difference between the two means compared and did not give information about the magnitude of this difference. Therefore, the effect size should be calculated as well as the statistical significance. In t-test for related samples, the effect size can be found by dividing the difference between the means of the measurements by the standard deviation of the difference points array. Effect size: 0-0.2: low; About 0.5: moderate; and 0.8 and above: evaluated as a large effect (Green & Salkind, 2005).

The calculated effect size of the third sub-problem being Cohen's $d = 1.30$ shows that this difference is large. While the students' level of knowledge about the subject was limited before the unit was explained, there was an increase in the academic achievement of the students at the end of the teaching process supported by educational games. This increase in the success of the experimental group students is expected due to the new learning of the subject.

Research Question 4

For the fourth sub-problem of the research, "Is there a significant difference between the scores obtained from the pre-EFAT and post-EFAT scores of the control group students taught in line with the current curriculum in the "Effects of Force" unit of Science course?" dependent t-test was applied to the control group's pre-EFAT and post-EFAT scores and the results are shown in Table 6.

Table 6. Dependent t-Test Results of Pre-EFAT and Post-EFAT Scores of the Control Group

Groups	n	\bar{X}	ss	sd	t	p
Pre-test	21	42.66	12.54			
Post-test	21	59.80	16.99	20	4.734	.000

EFAT: The Effects of Force Achievement Test p: .000

According to Table 8, the average pre-test academic achievement score of the control group where the teaching according to the current program is carried out is 42.66, while the average of post-test academic achievement score is 59.80. There was a significant difference between the pre-test academic achievement scores and post-test academic achievement scores of the control group in favor of the post-test, $t(20) = 4,734, p = 0,000 (<0.05)$.

The calculated effect size of the fourth sub-problem is Cohen’s $d = 1.03$, which shows that this difference is above a certain level. The success of the students in the control group increased after the teaching process. The Effects of Force topic is first introduced to students at the 4th grade level. Regardless of which method is used in the teaching process, the students' knowledge level will change positively, and it is predicted that the arithmetic average will increase in the academic achievement tests to be applied at the end of the process.

Research Question 5

For the ninth sub-problem of the research, "At the end of the research, is there any difference between the experimental group students supported by educational games and the control group students in which the teaching in line with the current curriculum is carried out, in terms of persistence of knowledge in the "Effects of Force" unit of Science course.", independent t-test was applied to the Persistence Test scores and the results are shown in Table 7.

Table 7. Independent t-Test Results of Persistence Test Scores

Groups	n	\bar{X}	ss	sd	t	p
Experimental Group	20	71.80	3.47			
Control Group	21	52.95	4.22	39	3.428	.001

PT: Persistence Test p: .001

According to Table 7, while the persistence test average score of the experimental group supported by educational games was 71,80, the average score of persistence test of the control group in which the teaching in line with the current curriculum was carried out was 52.95. There was a significant difference between the experimental group and the control group in terms of persistence test scores in favor of the experimental group, $t(39) = 3,428$ $p = 0.001$ ($<.0.05$).

The calculated effect size of the ninth sub-problem is Cohen’s $d = 1.07$, which indicates that this difference is above a certain level. According to these findings, it can be said that teaching technique supported by educational games is effective on the persistence of knowledge.

Research Question 6

For the tenth sub-problem of the research, Is there a significant difference between the scores obtained from the post-EFAT and Persistence Test of the experimental group students supported by educational games in the "Effects of Force" unit of Science Course?", dependent t-test was applied to the post-EFAT and Persistence Test scores of the experimental group and the results are shown in Table 8.

Table 8. Dependent t-Test Results of post-EFAT and Persistence Test Scores of Experimental Group

Groups	n	\bar{X}	ss	sd	t	p
Post-test	20	76.20	4.20			
Persistence test	20	71.80	3.47	19	.887	.386

PT: Persistence Test p: .386

According to Table 8, the average post-test academic achievement score of the experimental group supported by educational games was 76.20, while the average persistence test achievement score was 71,80. There was no significant difference between post-test academic achievement scores and persistence test achievement scores of the experimental group, $t(19) = 0.887$ $p = 0.386$ (> 0.05).

According to these findings, it can be said that the academic achievement scores and persistence test scores of the students in the experimental group were similar after the application.

Research Question 7

For the eleventh sub-problem of the research, "Is there a significant difference between the scores obtained from the post-EFAT and Persistence Test of the control group students taught in line with the current curriculum in the "Effects of Force" unit of Science Course?", dependent t-test was applied to control group's post-EFAT and Persistence Test scores and the results are shown in Table 9.

Table 9. Dependent t-Test Results of post-EFAT and Persistence Test Scores of the Control Group

Groups	N	\bar{X}	ss	sd	t	p
Post-test	21	59.80	3.70	20	1.367	.187
Persistence test	21	52.95	4.22			

PT: Persistence Test $p: .187$

According to Table 9, the average post-test academic achievement score of the control group taught according to the current curriculum is 59,80, while the Persistence Test average score is 52.95. There was no significant difference between post-test academic achievement scores and persistence test achievement scores of the control group, $t(20) = 1,367$ $p = 0.187$ (> 0.05).

The calculated effect size of the eleventh sub-problem is Cohen's $d = 0.29$, indicating that the difference is moderate. According to these findings, it can be said that the academic achievement scores and persistence test scores of the students in the control group were similar after the application.

CONCLUSION and DISCUSSION

Academic Achievement Test

When the pre-tests of the experimental and control groups were analyzed, no significant difference was observed in terms of academic achievement levels ($p > .05$). According to the results, it can be considered that the academic achievement levels of the experimental and control groups are similar.

In the research, it was determined that the average achievement score of the students in the experimental group supported by educational games was higher than the average score of the control group taught according to the current curriculum. This difference creates a significant difference in favor of the experimental group ($p < .05$). This can be attributed to the fact that teaching supported by educational games enables primary school students

to participate actively in the course. The teaching method supported by educational games creates an entertaining learning environment and this is thought to have a positive effect on students' achievement.

These results are in line with the results of Flewelling (2003), Şahin (2015), Yurt (2007), Milner et al. (2011), Holmes (2012), Gazeteci (2014), Kaya and Elgün (2015), Gençer (2016), Gürpınar (2017), Tokgöz (2017) who researched the teaching method supported by educational games. In these studies, it was concluded that educational games prepared differently from each other increased academic achievement. In some studies, one game was used and in others several games were used. In general, active participation of the students was ensured by the games being effective and attention-grabbing.

Conclusions and Discussions Related to Persistence Test

The Persistence Test was performed 4 weeks after the post-test. In the persistence test, a significant difference was found between the experimental group supported by educational games and the control group students in which the current program was applied in favor of the experimental group supported by educational games ($p < .05$). It can be said that the teaching technique supported by educational games is effective on the persistence of knowledge.

This study is in line with the findings of Bayazitoğlu (1996), Altunay (2004), Savaş (2014), Çeker (2017) and Alıcı (2016), who researched the teaching method supported by educational games.

RECOMMENDATIONS

- It is striking that there are very few studies conducted with the teaching method supported by educational games in our country. Conducting new studies in this area may be useful for understanding the effectiveness of the educational game teaching method.
- This study was applied in the unit "Effects of Force". In other units of the science course, the effectiveness of teaching supported by educational games can be tested.
- In this study in a public primary school; The effectiveness of the teaching method with educational games can be investigated by doing it at various grade levels from kindergarten to university.
- The effect of the method applied in the research on students' academic achievement, their attitudes towards science and the permanence of knowledge was examined. The effect of teaching with educational games on science motivation, anxiety and scientific process skills can be investigated.
- If the effect of the teaching method supported by educational games on the attitudes of the students will be investigated, it may be more effective to determine the units with a longer application period than this study.
- An action research can be designed to examine the problems experienced by teachers who use educational games in their teaching processes.

ETHICAL TEXT

The data in this study were collected in October 2018.

“In this article, journal writing rules, publication principles, research and publication ethics rules, journal ethics rules have been followed. Responsibility for any violations that may arise regarding the article belongs to the author(s).

Author(s) Contribution Rate: Authors have equal contribution to the article.

REFERENCES

- Alıcı, D. (2016). A Research on the effects of educational games in science and technology course on students' academic achievement and knowledge retention. Unpublished Master Thesis. Sütçü İmam University, Institute of Science and Technology.
- Altunay, D. (2004). The Effect of mathematics teaching which is supported with games on the students' success and the permanence of the knowledge learned. Unpublished Master Thesis. Gazi University, Institute of Educational Sciences.
- Bayazitoğlu, E.N. (1996). Pedagogical plays, achievement and permanency at the social sciences course for the second grade primary education. Doctoral Dissertation. Hacettepe University, Graduate School of Social Sciences.
- Bayırtepe, E. & Tüzün, H. (2007). The Effects of game-based learning environments on students' achievement and self-efficacy in a computer course. *Hacettepe University The Journal of Education*, 33, 41-54.
- Çamlıyer, H. & Çamlıyer, H. (1997). In The integrity of education children's movement training and game. Emek Publishing.
- Çangır, M. (2008). The Case of implementation of the educational drama method in religion and ethics course in the primary school level (a case study from tuzla). Unpublished Master Thesis. Yeditepe University, Graduate School of Social Sciences.
- Çavuş, R., Kulak, B., Berk, H. & Öztuna Kaplan, A. (2011). Game activities in science and technology teaching and adaptation of games in daily life. İGEDER, Science and Technology Teachers' Summit..
- Çeker, E. (2017). Effect of science course taught by pedagogical songs and games on academic success and permanence of the success. Unpublished Master Thesis. Bayburt University, Graduate School of Social Sciences.
- Çoban, B. & Nacar, E. (2006). Educational games in preschool education . Nobel Publishing.
- Demirel, Ö. (2002). Art of teaching from program to evaluation. Pegem A Publishing.
- Flewelling, G. (2002). Sense Making: changing the game played in the typical mathematics classroom. *Australian Mathematics Teacher*, 58(1), 8-16.

- Gazeteci, D. (2014). The Effect of game based learning on students' achievement and critical thinking skills in the primary school 8th grade science and technology lessons. Unpublished Master Thesis, Kocaeli University, Institute of Science and Technology.
- Gençer, S. (2016). The Effect of teaching the 7th grade "electricity in our lives" unit prepared with educational games on student success. Unpublished Master's Thesis, Amasya University , Institute of Science and Technology.
- Green, S. B. & Salkind, N. (2005). Using SPSS for windows and macintosh: analyzing and understanding data. New Jersey: Pearson.
- Gülhan, G. (2012). 10-12 age group social skills levels of primary school students on the effect of educational games. Unpublished Master Thesis. Gazi University, Institute of Educational Sciences.
- Gürpınar, C. (2017). The impact of pedagogical play-assisted teaching applications on learning outputs in science teaching. Unpublished Master Thesis. Kırıkkale University, Institute of Science and Technology.
- Hizmetçi, S. (2007). An Investigation on the relationship between the styles of homework of 5th grade elementary school students and their academic achievement. Unpublished Master Thesis. Çukurova University, Graduate School of Social Sciences.
- Holmes, V. (2012). New digital energy game, the use of games to influence attitudes interests, and student achievement in science, <https://eric.ed.gov/?id=ED536550> (03.04.2018).
- Kalaycı, Ş. (2016). SPSS applied multivariate statistical techniques. Asil Publishing.
- Kaptan, F., & Korkmaz, H. (2001). Effective teaching and learning manual in primary education, modül 7. MEB Publications.
- Karasar, N. (2013). Scientific research method. Nobel Publishing.
- Kaya, S. & Elgün, A. (2015). The Influence of instructional games in science teaching on primary students' achievement. *Kastamonu Education Journal*, 23, 329– 342.
- MEB. (2015). PISA 2015 National Report.
- Milner, M.L., Chang, I.C., Beier, E.M. & Klisch, Y. (2011). Learning and motivation alimpacts of a multimedia science game. *Computers And Education*, 57, 1425-1433.
<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2011.01.016>
- Özer, A., Gürkan, C. & Ramazanoğlu, O. (2006). Effects of play on child development. *Eastern Anatolia Region Studies*. 5(6), 67 -79.
- Şahin, M. (2015). The Effect of gamified game based learning on students' achievements and attitudes towards science. Unpublished Master Thesis. Bahçeşehir University, Institute of Educational Sciences.
- Saracaloğlu, A.S. & Karademir, Ç.A. (2009). The Effect of educational game based science and technology teaching on student achievement. VIII. National Symposium on Classroom Teacher Education. Osmangazi University.
- Şaşmaz- Ören, F. & Erduran-Avcı, D. (2004). The Effect of Educational Game Teaching on Academic Achievement in Science Education Course in Subject of "Solar System and Planats". *Ondokuz Mayıs University Journal of Education Faculty*, 18, 67–69.

Savaş, E. (2014). The impact on the success and persistence of the teaching method with the games (an experimental study). Unpublished Master Thesis. Onsekiz Mart University, Institute of Educational Sciences.

Tokgöz, E.C. (2017). Investigation of effectiveness of the game based learning on fifth-grade students' achievement, retention of knowledge and attitude toward science. Unpublished Master Thesis. Gazi University, Institute of Educational Sciences.

Yurt, E. (2007). Teaching science with educational game technique and its place and importance in the new primary education curriculum. Unpublished Master Thesis. Muğla University, Institute of Science and Technology.

EĞİTSEL OYUNLARLA DESTEKLENEN ÖĞRETİMİN AKADEMİK BAŞARI VE BİLGİLERİN KALICILIĞINA ETKİSİ

Öz

Bu araştırmanın amacı Fen Bilimleri dersi “Kuvvetin Etkileri” ünitesinde eğitsel oyunlarla desteklenen öğretimin gerçekleştirildiği deney grubu öğrencileri ile mevcut programa uygun öğretimin gerçekleştirildiği kontrol grubu öğrencileri arasında akademik başarı ve bilgilerin kalıcılığı açısından bir fark olup olmadığını belirlemektir. Araştırmanın örneklemini 4. sınıfların iki şubesinde öğrenim gören 41 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırma ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desenedir. Çalışmada bir deney grubu (DG, N=20) ve bir kontrol grubu (KG, N=21) belirlenmiştir. Ünitenin öğretimi deney grubunda eğitsel oyunlarla desteklenen öğretim yöntemiyle, kontrol grubunda ise Milli Eğitim Bakanlığı'nın hâlihazırdaki fen bilimleri öğretim programına göre öğretim gerçekleştirilmiştir. Veri toplama aracı olarak uygulama öncesi ve uygulama sonrasında akademik başarı testi kullanılmıştır. Veri toplama araçları uygulama öncesi oluşturulan gruplar arasında fark olup olmadığını belirlemek amacıyla ön test, uygulama sonrasında ise uygulanan yöntemlere bağlı olarak ortaya bir fark çıkıp çıkmadığını belirlemek amacıyla son test olarak uygulanmıştır. Çalışmadan elde edilen verilerin analizinde parametrik testler (t-testi) kullanılmıştır. Sonuç olarak öğretim süreci sonunda grupların akademik başarıları ve bilgilerin kalıcılığı puanları arasındaki farklılıklar eğitsel oyunlarla desteklenen öğretim yönteminin uygulandığı deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı çıkmıştır.

Anahtar kelimeler: Eğitsel oyun, Fen öğretimi, Oyun temelli öğrenme.

GİRİŞ

Hızla ilerleyen ve gelişen dünyada eğitim, bireylere bilgiyi aktarmak yerine bilgiyi hayata aktarmayı öğretme amacı taşımaktadır. Ekonomik İş Birliği ve Kalkınma Teşkilatı (OECD) tarafından uygulanan Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı (PISA) eğitimin bu yeni özelliğini ölçmek ve değerlendirmek amacıyla 2000 yılından sonra her üç yılda bir sınav yapılarak uygulanan bir araştırmadır (Hizmetçi, 2007). PISA 2015 uygulamasına, 35'i OECD üyesi olmak üzere 72 ülke katılmıştır. Türkiye 72 ülke arasında matematikte 49., okumada 50. ve fen bilimlerinde 52. sırada yer almıştır (MEB, 2015).

Fen bilimleri dersinde bu başarısızlığı aşmak için öğrencileri öğrenme sürecine aktif bir şekilde katan eğlenceli öğrenme ortamı sağlayan öğrenciyi merkeze alan eğitsel oyunların tercih edilmesi yararlı olacağı düşünülmektedir (Çavuş, Kulak, Berk ve Öztuna, 2011). Oyunların, öğrencilere yaparak yaşayarak öğrenme imkânı sunması, öğrencilerin sürece aktif şekilde katılmasını sağlaması, ilgi çekici uyarılar sunması, geri dönütlerle doğruyu buldurması açısından düşünüldüğünde öğrencilerin öğrenme süreçlerinde oyun destekli öğrenme yöntemi tercih edilebilir (Bayırtepe ve Tüzün, 2007).

Eğitsel oyunlar fen bilimleri dersinin kazanımlarına ulaşılmasına da etkili bir yöntem olup öğretim sürecinde sıkıcı hale gelen dersi eğlenceli hâle getirerek öğrencilerin eğlenerek öğrenmelerine imkân sağlamakta olup eğlenerek yapılan öğretim faaliyetleri öğrencilerin öğrenmelerini ve öğretim sürecini olumlu etkilemektedir (Milner, Chang, Beier ve Klisch, 2011). Eğitsel oyunlarla yapılan öğretim fen bilimleri dersi kazanımlarına ulaşılmasında öğretim sürecini daha ilgi çekici hale getirip olguların öğretilmesini kolaylaştırır (Kaptan ve Korkmaz, 2001). Eğitsel oyunlar ilköğretim öğrencilerine konuların öğretilmesinde etkili bir yöntemdir (Çangır, 2008). Fen bilimlerinde başarının artmasında eğitsel oyunlarla desteklenen öğretim yönteminin kullanılmasının yararlı olması beklenmektedir.

Tokgöz (2017) öğrenciler tarafından öğrenilen bilgilerin günlük hayata aktarılamamasından dolayı öğrencilerin fen bilimleri dersine karşı olumsuz bir tutum geliştirmesine sebep olduğunu belirtmiştir. Saracaloğlu ve Karademir (2009) yaptıkları çalışmada oyun destekli öğrenme yönteminin öğrencilerin akademik başarılarını arttırmada ve fen bilimleri dersine yönelik tutumlarında olumlu bir etkisinin olduğu belirtilmiştir. İlkokul çağındaki çocukların oyun oynamayı sevdikleri ve oyunların ilgilerini çekeceği düşünülmektedir.

Bir etkinlik olarak eğlenceli olan eğitsel oyunlar çocukların gelişimine birçok yönden katkı sağlar. Çocuklar, eğitsel oyunla coşku ve sevinç duygusuna sahip olurlar. Eğitsel oyun, çocuğun yaşamayı, dünyayı ve çevreyi öğrenmesi bakımından her şeyidir (Gülhan, 2012).

Eğitsel oyunlar öğrencilerin, duyuşsal, zihinsel, psikomotor, psiko-sosyal gelişimi açısından önemlidir (Özer, Gürkan ve Ramazanoğlu, 2006). Aynı zamanda öğrencilere sorgulama, problem çözme, yargıya varma, analiz ve sentez yapabilme, kritik edebilme gibi becerileri de kazandırmaktadır (Çoban ve Nacar, 2006). Bu doğrultuda eğitsel oyunlar, bireylere grup olabilme, hipotezler oluşturabilme, problem çözebilme, analiz yapabilme, senteze

varabilme gibi zihinsel becerilerin kazandırılması için uygun ortamlar hazırlamaktadır (Çamlıyer ve Çamlıyer, 1997).

Eğitsel oyunlar bilgilerin eğlenceli bir şekilde ortaya konulmasını sağlar. Ancak oyunlar eğlenmenin yanında bir hedefe yönelik olmalı, öğrenme ile ilişkisi kurulmalı ve bunun için oyunların önceden hazırlanması ve planlanması gereklidir (Demirel, 2002).

Fen bilimleri eğitimi bir süreçtir. Bu süreç fen eğitimi açısından dikkate alındığında, öğrencilerin aktif rol alması son derece önemlidir (Şaşmaz-Ören ve Erduran-Avcı, 2004). Öğrencinin fen bilimleri eğitimi ve öğretimine aktif olarak katılımını sağlamak için eğitsel oyunlar kullanılabilir.

Ayrıca eğitsel oyunlarla desteklenen öğretim kullanılarak yapılan araştırmaların azlığı göz önünde bulundurulduğunda, bu araştırma ile ulaşılan bulgular gelecekte yapılacak olan araştırmalara kaynak teşkil etmesi bakımından da önem taşımaktadır. İlgili literatür taramasında eğitsel oyunlarla yapılmış etkinlikler incelendiğinde tüm kazanımları içerisinde barındıran ve ölçülü şekilde hazırlanan şarkılarla yapılan oyunlara pek rastlanmamış olup bu araştırmanın kaynak sağlayacağı düşünülmektedir.

Yukarıda anlatılanlar ışığında bu çalışmanın amacı; Fen Bilimleri dersi "Kuvvetin Etkileri" ünitesinde eğitsel oyunlarla desteklenen öğretimin gerçekleştirildiği deney grubu öğrencileri ile mevcut programa uygun öğretimin gerçekleştirildiği kontrol grubu öğrencileri arasında akademik başarı ve bilgilerin kalıcılığı açısından bir fark olup olmadığını araştırmaktır.

YÖNTEM

Araştırmanın Modeli

Araştırmada nicel araştırma yöntemlerinden yarı deneysel desen kullanılmıştır. Bu desen seçkisiz atama tekniğinin imkânı olmadığı durumlarda yapılabilmektedir (Büyüköztürk ve ark., 2016). Çalışmada yarı deneysel araştırma modelinin bir alt basamağı olan "ön-test-son-test eşitlenmemiş kontrol gruplu desen" kullanılmıştır (Karasar, 2013).

Araştırmada mevcut olan ilkökul 4. sınıf iki şubeden biri deney ve biri kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Gruplara araştırmacı tarafından hazırlanan başarı testi (KEBT) ön test olarak uygulanmıştır. Uygulama yapıldıktan sonra bu test deney grubu ve kontrol grubu öğrencilerine son-test olarak tekrar uygulanmıştır. Bilgilerin kalıcılığını ölçmek için ise başarı testi son-testten 4 hafta sonra kalıcılık testi olarak tekrar uygulanmıştır.

Araştırmanın Örneklemi

Bu çalışmadaki veriler Ekim 2018'de toplanmıştır. Araştırmanın örneklemini Hatay ili Altınözü ilçesinde bulunan Boynuyoğun İlkokulu'nda 4. sınıftaki iki şubede öğrenim gören toplam 41 öğrenci oluşturmaktadır. Bu şubelerden rastgele bir şube eğitsel oyunlarla desteklenen öğretimin uygulanacağı deney grubu (N=20), diğer şube ise mevcut müfredattaki etkinliklere göre öğretim yapılacak olan kontrol grubu (N=21) olarak seçilmiştir.

Veri Toplama Araçları

Kuvvetin Etkileri Ünitesi Başarı Testi (KEBT)

Bu başarı testi ile ölçülecek olan kazanımlar, Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'ndan alınmıştır. Fen Bilimleri Öğretim Programı'nda "Kuvvetin Etkileri" ünitesinde yer alan 4 kazanımı ölçmek için 28 adet 4 seçenekli çoktan seçmeli soru hazırlanmıştır.

2 fen bilimleri öğretmeni, 2 sınıf öğretmeni ve alanında uzman 2 öğretim üyesinin görüşü doğrultusunda benzer maddelerin değiştirilmesi, imla yanlışlarının giderilmesi ve çeldiricilerin güçlendirilmesi ile ilgili düzenlemeler yapılmıştır. Hazırlanan başarı testi, pilot çalışma için, Hatay ili Antakya ilçesindeki bir ilkokulun 5. sınıfında öğrenim görmekte olan toplam 237 öğrenciye uygulanmıştır. Pilot uygulama bir önceki eğitim-öğretim yılında Kuvvetin Etkileri ünitesini bildiği kabul edilen 5. Sınıf öğrencileri ile gerçekleştirilmiştir.

Pilot uygulamadan çıkan sonuçlar kullanılarak her bir madde için hesaplanan madde güçlük ve ayırt edicilik indeksleri sorunun ayırtıcılık indeksi 30'un altında olan sorular testten çıkarılmış ve 25 soruluk başarı testi elde edilmiştir.

Deney Grubunda Gerçekleştirilen Uygulama Süreci

Araştırmacılar 3 aktivite hazırlamıştır (Arkadaşım Kuvvet, Mıknatıs ve Cevap Bende).

Araştırmada, 4. sınıflardan biri deney grubu diğeri de kontrol grubu olarak iki şube seçilmiştir. Gruplara ön test olarak Kuvvetin Etkileri ünitesine yönelik başarı testi (KEBT) uygulanmıştır. Uygulama sonrasında, deney ve kontrol grubuna son test olarak tekrar KEBT uygulanmıştır. Bilgilerin kalıcılığını ölçmek için KEBT son testin uygulanmasında 4 hafta sonra tekrar uygulanmıştır.

Eğitsel oyunlarla desteklenen öğretimin gerçekleştirildiği deney grubunda araştırmacılar 12 saatlik 4 haftalık ders planı hazırlanmıştır. 12 ders saatinin 6 saati ders işlenmiş, 6 saati eğitsel oyunlara ayrılmıştır. Ders süresince öğrencilerin mümkün olduğu kadar aktif sürece katılması sağlanmıştır.

Araştırmacı tarafından kazanımları içeren "Arkadaşım Kuvvet" ve "Mıknatıs" adlı iki şarkı sözü yazılmıştır. Hazırlanan şarkılar eşliğinde sözlerle uyumlu hareketler öğrencilere yaptırılarak eğlenceli ve keyifli oyunlar oynatılmıştır.

"Cevap Bende" etkinliğinde ise 20 adet kart hazırlanmıştır. Hazırlanan kartlarda boşluk doldurmalı sorular bulunmaktadır. Sorunun cevabı başka bir karttır. Kartlar sınıftaki her öğrenciye dağıtılır bir kartı da öğretmen alır. Öğretmenin ilk soruyu okumasından sonra cevap kimde ise "cevap bende" diyerek önce cevabı sonra kartında yazan soruyu okur. Tüm kartlardaki cevaplar bittikten sonra küçük bir yarışma yapılır. Önce onar kişilik iki grup oluşturulur. Öğretmenin ilk soruyu okumasıyla yarışma başlar. 10 saniye içinde cevap verilmesi beklenir. Cevabı veren öğrenci doğru cevap vermişse grubuna 10 puan kazandırır. Doğru cevabı veren öğrenci kartındaki

soruyu okur. Kartlar karışık dağıtıldığı için öğrencinin okuduğu sorunun cevabı kendi grubunda veya karşı grupta bulunabilir. Yanlış cevap sıfır puandır. En yüksek puanı alan grup alkışlanır.

BULGULAR

Bu bölümde araştırma problemleri ayrı alt başlıklar altında analiz edilerek yorumlanmıştır.

Analiz aşamasında öncelikle verilerin normal dağılım gösterip göstermediğini tespit etmek için deney ve kontrol grubunda örneklem sayısı 21'in altında olduğundan Shapiro-Wilk test sonuçlarına bakılmıştır (Kalaycı, 2016). Test sonuçlarına ait analizler tablo 1'de sergilenmiştir.

Tablo 1. KEBT, FBTÖ ve KT Shapiro-Wilk Test Sonuçları

	İstatistik	df	p
Deney Grubu ön KEBT	.935	20	.191
Kontrol Grubu ön KEBT	.931	21	.146
Deney Grubu Son KEBT	.898	20	.038*
Kontrol Grubu son KEBT	.957	21	.460
Deney Grubu Ön FBTÖ	.980	20	.940
Kontrol Grubu Ön FBTÖ	.904	21	.042*
Deney Grubu Son FBTÖ	.795	20	.001*
Kontrol Grubu Son FBTÖ	.964	21	.609
Deney Grubu KT	.930	20	.120
Kontrol Grubu KT	.927	21	.572

KEBT: Kuvvetin Etkileri Başarı Testi **FBTÖ:** Fen Bilimlerine Yönelik Tutum Ölçeği **KT:** Kalıcılık Testi

Tablo 1 incelendiğinde; Deney Grubu son KEBT, Kontrol Grubu ön FBTÖ, Deney Grubu Son FBTÖ'nün normal dağılımı olumsuz etkilediği sonucuna ulaşılmış ($p < 0,05$), bu durumda çarpıklık (skewness) ve basıklık (kurtosis) değerlerine bakılmıştır. Tablo 2'de Çarpıklık ve Basıklık Katsayıları Ön Test-Son Test Sonuçları verilmiştir.

Tablo 2: Çarpıklık ve Basıklık Katsayıları Ön Test-Son Test Sonuçları

Ölçek Türleri	Grup	Çarpıklık	Basıklık
KEBT ÖnTest	Deney Grubu	.146	-1.363
	Kontrol Grubu	-.153	-.356
KEBT Son Test	Deney Grubu	-.967	.512
	Kontrol Grubu	.339	-.181
FBTÖ Ön Test	Deney Grubu	-.219	.234
	Kontrol Grubu	-.346	-1.437
FBTÖ Son Test	Deney Grubu	-1.548	1.721
	Kontrol Grubu	-.296	-.710
KT	Deney Grubu	-.167	-1.176
	Kontrol Grubu	-.272	-1.144

Kalaycı (2016)'ya göre çarpıklık (skewness) ve basıklık (kurtosis) değerleri +3 ile -3 arasında ise veriler normal dağılım gösterdiği kabul edilmektedir. Veriler incelendiğinde değerlerin belirtilen aralıkta olduğu görülmüştür. Bu nedenle araştırmada parametrik testlerin kullanılmasına karar verilmiştir.

Araştırma Sorusu 1

Araştırmanın birinci alt problemi olan “Araştırmadan önce, seçkisiz atama ile belirlenen deney grubu ve kontrol grubu öğrencileri arasında fen bilimleri dersindeki ön bilgileri açısından anlamlı bir fark var mıdır?” için ön-KEBT puanlarına bağımsız t-testi yapılmış ve sonuçları Tablo 3’te sergilenmiştir.

Tablo 3. Ön-KEBT Puanları Bağımsız t-Testi Sonuçları

Gruplar	n	\bar{X}	ss	sd	t	p
Deney Grubu	20	44.80	14.07	38	.513	.611
Kontrol Grubu	21	42.66	12.54			

KEBT: Kuvvetin Etkileri Başarı Testi p: .611

Tablo 3’te görüldüğü gibi eğitsel oyunlarla desteklenen öğretim yapılan deney grubunun ön test akademik başarı puan ortalaması 44,80 iken mevcut programa uygun öğretimin gerçekleştirildiği kontrol grubunun ön test akademik başarı puan ortalaması 42,66’dır. Deney grubu ile kontrol grubunun ön test akademik başarı puanları arasında anlamlı bir fark görülmemiştir $t(38) = .513, p = 0,611 (>0,05)$.

Bu bulgulara göre, deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin uygulamaya başlamadan önce Kuvvetin Etkileri ünitesi başarı düzeylerinin benzer olduğu söylenebilir.

Araştırma Sorusu 2

Araştırmanın ikinci alt problemi olan “Araştırma sonunda, Fen Bilimleri dersi “Kuvvetin Etkileri” ünitesinde eğitsel oyunlarla desteklenen öğretimin gerçekleştirildiği deney grubu öğrencileri ile mevcut programa uygun öğretimin gerçekleştirildiği kontrol grubu öğrencileri arasında akademik başarı açısından anlamlı bir fark var mıdır?” için son-KEBT puanlarına bağımsız t-testi yapılmış ve sonuçları Tablo 4’te sergilenmiştir.

Tablo 4. Son-KEBT Puanları Bağımsız t-Testi Sonuçları

Gruplar	N	\bar{X}	ss	sd	t	p
Deney Grubu	20	76.20	18.78	39	2.933	.006
Kontrol Grubu	21	59.80	16.99			

KEBT: Kuvvetin Etkileri Başarı Testi p: .006

Tablo 4’e göre eğitsel oyunlarla desteklenen öğretim yapılan deney grubunun son test akademik başarı puan ortalaması 76,20 iken mevcut programa uygun öğretimin gerçekleştirildiği kontrol grubunun son test akademik başarı puan ortalaması 59,80’dır. Deney grubu ile kontrol grubunun son test akademik başarı puanları arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark görülmüştür, $t(39) = 2,933, p = 0,006 (<.0,05)$.

İkinci alt problemin hesaplanan etki büyüklüğü Cohen’s $d = 0,91$ olması bu farkın belirli bir düzeyin üzerinde olduğunu göstermektedir.

Buna göre, eğitsel oyunlarla desteklenen öğretim tekniğinin öğrencilerin akademik başarılarını arttırdığı söylenebilir.

Araştırma Sorusu3

Araştırmanın üçüncü alt problemi olan “Fen Bilimleri dersi “Kuvvetin Etkileri” ünitesinde eğitsel oyunlarla desteklenen öğretimin gerçekleştirildiği deney grubu öğrencilerinin ön-Kuvvetin Etkileri Başarı Testi (KEBT) ve son-KEBT’den almış oldukları puanlar arasında anlamlı bir fark var mıdır?” için deney grubunun ön-KEBT ve son-KEBT puanlarına bağımlı t-testi yapılmış ve sonuçları Tablo 5’te sergilenmiştir.

Tablo 5. Deney Grubunun Ön-KEBT ve Son-KEBT Puanları Bağımlı t-Testi Sonuçları

Gruplar	N	\bar{X}	ss	sd	t	p
Ön test	20	44.80	14.07			
Son test	20	76.20	18.78	19	5.857	.000

KEBT: Kuvvetin Etkileri Başarı Testi p: .000

Tablo 7’ye göre eğitsel oyunlarla desteklenen öğretim yapılan deney grubunun ön test akademik başarı puan ortalaması 44,80 iken son test akademik başarı puan ortalaması 76,20’dir. Deney grubunun ön test akademik başarı puanları ile son test akademik başarı puanları arasında son test lehine anlamlı bir fark görülmüştür, $t(19)=5,857$, $p=0,000$ ($<.0,05$).

İlişkili örneklem için t testinde etki büyüklüğü; ölçümlerin ortalamaları arası farkın, fark puanları dizinin standart sapmasına bölünmesiyle bulunabilir. Etki büyüklüğü: 0-0,2 arası: düşük; 0,5 civarı: orta; ve 0,8 ve daha yukarısı: büyük etki olarak değerlendirilir (Green ve Salkind, 2005).

Üçüncü alt problemin hesaplanan etki büyüklüğü Cohen’s $d =1,30$ olması bu farkın büyük düzeyde olduğunu göstermektedir.

Öğrencilerin ünite anlatılmadan önce konu hakkındaki bilgi düzeyleri sınırlı iken eğitsel oyunlarla desteklenen öğretim sürecin sonunda öğrencilerin akademik başarılarında artış olmuştur. Konuyu yeni öğrenmeleri sebebiyle deney grubu öğrencilerinin başarılarındaki bu artış beklenen bir durumdur.

Araştırma Sorusu 4

Araştırmanın dördüncü alt problemi olan “Fen Bilimleri dersi “Kuvvetin Etkileri” ünitesinde mevcut programa uygun öğretimin gerçekleştirildiği kontrol grubu öğrencilerinin ön-KEBT ve son-KEBT’den almış oldukları puanlar arasında anlamlı bir fark var mıdır?” için kontrol grubunun ön-KEBT ve son-KEBT puanlarına bağımlı t-testi yapılmış ve sonuçları Tablo 6’da sergilenmiştir.

Tablo 6. Kontrol Grubunun Ön-KEBT ve Son-KEBT Puanları Bağımlı t-Testi Sonuçları

Gruplar	N	\bar{X}	ss	sd	t	p
Ön test	21	42.66	12.54			
Son test	21	59.80	16.99	20	4.734	.000

KEBT: Kuvvetin Etkileri Başarı Testi p: .000

Tablo 6'ya göre mevcut programa uygun öğretimin gerçekleştirildiği kontrol grubunun ön test akademik başarı puan ortalaması 42,66 iken son test akademik başarı puan ortalaması 59,80'dir. Kontrol grubunun ön test akademik başarı puanları ile son test akademik başarı puanları arasında son test lehine anlamlı bir fark görülmüştür, $t(20)= 4,734, p=0,000 (<.0,05)$.

Dördüncü alt problemin hesaplanan etki büyüklüğü Cohen's $d =1,03$ olması bu farkın belirli bir düzeyin üzerinde olduğunu göstermektedir.

Kontrol grubundaki öğrencilerin başarıları öğretim süreci sonrasında artmıştır. Kuvvetin Etkileri konusu öğrencilere ilk kez 4.sınıf seviyesinde anlatılmaktadır. Öğretim sürecinde hangi yöntem kullanılırsa kullanılsın öğrencilerin konuyla ilgili bilgi seviyeleri olumlu yönde değişeceğinden süreç sonunda uygulanacak akademik başarı testlerinde aritmetik ortalamanın artacağı öngörülmektedir.

Araştırma Sorusu 5

Araştırmancının dokuzuncu alt problemi olan "Araştırma sonunda, Fen Bilimleri dersi "Kuvvetin Etkileri" ünitesinde eğitsel oyunlarla desteklenen öğretimin gerçekleştirildiği deney grubu öğrencileri ile mevcut programa uygun öğretimin gerçekleştirildiği kontrol grubu öğrencileri arasında bilgilerin kalıcılığı açısından bir fark var mıdır?" için Kalıcılık Testi puanlarına bağımsız t-testi yapılmış ve sonuçları Tablo 7'de sergilenmiştir.

Tablo 7. Kalıcılık Testi Puanları Bağımsız t-Testi Sonuçları

Gruplar	N	\bar{X}	ss	sd	t	p
Deney Grubu	20	71.80	3.47	39	3.428	.001
Kontrol Grubu	21	52.95	4.22			

KT: Kalıcılık Testi p: .001

Tablo 7'ye göre eğitsel oyunlarla desteklenen öğretim yapılan deney grubunun kalıcılık testi puan ortalaması 71,80 iken mevcut programa uygun öğretimin gerçekleştirildiği kontrol grubunun kalıcılık testi puan ortalaması 52,95'tir. Deney grubu ile kontrol grubunun kalıcılık testi puanları arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark tespit edilmiştir, $t(39)= 3,428 p=0,001 (<.0,05)$.

Dokuzuncu alt problemin hesaplanan etki büyüklüğü Cohen's $d =1,07$ olması bu farkın belirli bir düzeyin üzerinde olduğunu göstermektedir.

Bu bulgulara göre, eğitsel oyunlarla desteklenen öğretim tekniğinin bilgilerin kalıcılığında etkili olduğu söylenebilir.

Araştırma Sorusu 6

Araştırmancının onuncu alt problemi olan "Fen Bilimleri Dersi "Kuvvetin Etkileri" ünitesinde eğitsel oyunlarla desteklenen öğretimin gerçekleştirildiği deney grubu öğrencilerinin son-KEBT ve Kalıcılık Testinden almış

oldukları puanlar arasında anlamlı bir fark var mıdır?" için deney grubunun son-KEBT ve Kalıcılık Testi puanlarına bağımlı t-testi yapılmış ve sonuçları Tablo 8’de sergilenmiştir.

Tablo 8. Deney Grubunun Son-KEBT ve Kalıcılık Testi Puanları Bağımlı t-Testi Sonuçları

Gruplar	N	\bar{X}	ss	sd	t	p
Son test	20	76.20	4.20			
Kalıcılık testi	20	71.80	3.47	19	.887	.386

KT: Kalıcılık Testi p: .386

Tablo 8’e göre eğitsel oyunlarla desteklenen eğitim yapılan deney grubunun son test akademik başarı puan ortalaması 76,20 iken kalıcılık testi başarı puan ortalaması 71,80’dir. Deney grubunun son test akademik başarı puanları ile kalıcılık testi başarı puan arasında anlamlı bir fark görülmemiştir, $t(19)= 0,887$ $p=0,386$ ($>0,05$).

Bu bulgulara göre, deney grubundaki öğrencilerin uygulama sonrası akademik başarı puanları ve kalıcılık testi puanlarının benzer olduğu söylenebilir.

Araştırma Sorusu 7

Araştırmanın on birinci alt problemi olan “Fen Bilimleri Dersi “Kuvvetin Etkileri” ünitesinde mevcut programa uygun öğretimin gerçekleştirildiği kontrol grubu öğrencilerinin son-KEBT ve Kalıcılık Testinden almış oldukları puanlar arasında anlamlı bir fark var mıdır?” için kontrol grubunun son-KEBT ve Kalıcılık Testi puanlarına bağımlı t-testi yapılmış ve sonuçları Tablo 13’te sergilenmiştir.

Tablo 9. Kontrol Grubunun Son-KEBT ve Kalıcılık Testi Puanları Bağımlı t-Testi Sonuçları

Gruplar	N	\bar{X}	ss	sd	t	p
Son test	21	59.80	3.70			
Kalıcılık testi	21	52.95	4.22	20	1.367	.187

KT: Kalıcılık Testi p: .187

Tablo 9’a göre mevcut programa uygun öğretimin gerçekleştirildiği kontrol grubunun son test akademik başarı puan ortalaması 59,80 iken Kalıcılık Testi başarı puan ortalaması 52,95’tir. Kontrol grubunun son test akademik başarı puanları ile kalıcılık testi başarı puanları arasında anlamlı bir fark görülmemiştir, $t(20)= 1,367$ $p=0,187$ ($>0,05$).

On birinci alt problemin hesaplanan etki büyüklüğü Cohen’s $d =0,29$ olması bu farkın orta düzeyde olduğunu göstermektedir.

Bu bulgulara göre, kontrol grubundaki öğrencilerin uygulama sonrası akademik başarı puanları ve kalıcılık testi puanlarının benzer olduğu söylenebilir.

TARTIŞMA ve SONUÇ

Araştırmanın bu bölümünde veri toplama araçlarından elde edilen bulgular yorumlanmış ve ilgili literatürle karşılaştırılarak tartışılmıştır.

Akademik Başarı Testine Yönelik Sonuç ve Tartışmalar

Çalışmada deney ve kontrol gruplarının ön testleri analiz edildiğinde akademik başarı düzeyleri açısından anlamlı farklılık görülmemiştir ($p > .05$). Elde edilen sonuca göre deney ve kontrol gruplarının akademik başarı düzeylerinin benzer olduğu düşünülebilir.

Araştırmada eğitsel oyunlarla desteklenen öğretimin gerçekleştirildiği deney grubundaki öğrencilerin kuvvetin etkisi ünitesine yönelik başarı puan ortalamalarının mevcut programın uygulandığı kontrol grubuna göre daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Bu farklılık deney grubu lehine anlamlı farklılık oluşturmaktadır ($p < .05$). Bunun nedeni olarak eğitsel oyunlarla desteklenen öğretimin ilkökul öğrencilerinin derse aktif katılmasını sağlaması gösterilebilir. Eğitsel oyunlarla desteklenmiş öğretim yöntemi eğlenceli bir öğrenme ortamı oluşturmaktadır ve bunun da öğrencilerin başarılarını olumlu yönde etkilediği düşünülmektedir.

Eğitsel oyunlarla desteklenmiş öğretim yöntemini araştıran Flewelling (2003), Şahin (2015), Yurt (2007), Milner vd. (2011), Holmes (2012), Gazeteci (2014), Kaya ve Elgün (2015), Gençer (2016), Gürpınar (2017), Tokgöz (2017)'ün sonuçlarıyla paralellik göstermektedir. Yapılan bu çalışmalarda birbirlerinden farklı hazırlanan eğitsel oyunların akademik başarıyı arttığı sonucuna ulaşılmıştır. Bazı çalışmalarda bir oyun bazılarında ise birkaç oyun kullanılmıştır. Genel olarak oyunların etkili ve dikkat çekici olmasıyla öğrencilerin derse aktif katılımı sağlanmıştır.

Kalıcılık Testi İle İlgili Sonuç ve Tartışmalar

Kalıcılık Testi, son testten 4 hafta sonra uygulanmıştır. Kalıcılık testinde eğitsel oyunlarla desteklenmiş öğretme yönteminin uygulandığı deney grubu ile mevcut programın uygulandığı kontrol grubu öğrencileri arasında eğitsel oyunlarla desteklenmiş öğretme yönteminin uygulandığı deney grubunun lehine anlamlı fark bulunmuştur ($p < .05$). Eğitsel oyunlarla desteklenen öğretim tekniğinin bilgilerin kalıcılığında etkili olduğu söylenebilir.

Çalışma, eğitsel oyunlarla desteklenmiş öğretme yöntemini araştıran Bayazıtöğlü (1996), Altunay (2004), Savaş (2014), Çeker (2017), Alıcı (2016)'nın bulgularıyla paralellik göstermektedir.

ÖNERİLER

- Ülkemizde eğitsel oyunlarla desteklenmiş öğretim yöntemi ile yapılmış çalışmaların oldukça az olduğu göze çarpmaktadır. Bu alanda yeni çalışmaların yapılması eğitsel oyunlarla öğretim yönteminin etkililiğinin anlaşılması için yararlı olabilir.
- Bu çalışma "Kuvvetin Etkileri" ünitesinde uygulanmıştır. Fen bilimleri dersinin diğer ünitelerinde de eğitsel oyunlarla desteklenmiş öğretimin etkililiği sınanabilir.
- Bir devlet ilkokulunda bu çalışmanın; anaokulundan üniversiteye kadar çeşitli sınıf seviyelerinde yapılması ile eğitsel oyunlarla öğretim yönteminin etkililiği araştırılabilir.

- Araştırmada uygulanan yöntemin öğrencilerin akademik başarılarına, fen bilimlerine yönelik tutumlarına ve bilgilerin kalıcılığına etkisi incelenmiştir. Eğitsel oyunlarla öğretimin fene yönelik motivasyonlarına, kaygılarına ve bilimsel süreç becerilerine etkisi araştırılabilir.
- Eğitsel oyunlarla desteklenmiş öğretim yönteminin öğrencilerin tutumlarına olan etkisi araştırılacak ise uygulama süresi bu çalışmadan daha uzun olan ünitelerin belirlenmesi daha etkili olabilir.
- Öğretim süreçlerinde eğitsel oyunları kullanan öğretmenlerin yaşadığı sorunları incelemek için bir eylem araştırması tasarlanabilir.

Etik Metni

Bu çalışmadaki veriler Ekim 2018'de toplanmıştır. “Bu makalede dergi yazım kurallarına, yayın ilkelerine, araştırma ve yayın etiği kurallarına, dergi etik kurallarına uyulmuştur. Makale ile ilgili doğabilecek her türlü ihlallerde sorumluluk yazar(lar)a aittir.”

Yazar(lar)ın Katkı Oranı Beyanı: Makalede yazarlar eşit katkıya sahiptir.

KAYNAKÇA

- Alıcı, D. (2016). Fen ve teknoloji dersinde eğitsel oyunların öğrencilerin akademik başarısına ve bilginin kalıcılığına etkisinin incelenmesi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Altunay, D. (2004). Oyunla desteklenmiş matematik öğretiminin öğrenci erişimine ve kalıcılığa etkisi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Ankara: Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Bayazıtöğlü, E.N. (1996). İlköğretim ikinci sınıf hayat bilgisi dersinde eğitsel oyunlar, erişimi ve kalıcılık. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimleri Enstitüsü.
- Bayırtepe, E. ve Tüzün, H. (2007). Oyun tabanlı öğrenme ortamlarının öğrencilerin bilgisayar dersindeki başarıları ve öz-yeterlik algıları üzerine etkileri. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 33, 41-54.
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E. K., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2016). Bilimsel araştırma yöntemleri. Ankara: Pegem Akademi.
- Çamlıyer, H. ve Çamlıyer, H. (1997). Eğitimin bütünlüğü içinde çocuk hareket eğitimi ve oyun. Manisa, Emek Yayıncılık.
- Çangır, M. (2008). İlköğretim din kültürü ve ahlak bilgisi derslerinde eğitsel oyun yönteminin uygulanma durumu (Tuzla örneği). Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Yeditepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Çavuş, R., Kulak, B., Berk, H. ve Öztuna K.A. (2011). Fen ve teknoloji öğretiminde oyun etkinlikleri ve günlük hayattaki oyunların derse uyarlanması. İGEDER, Fen ve Teknoloji Öğretmenleri Zirvesi.
- Çeker, E. (2017). Eğitsel şarkı ve oyunlarla işlenen fen bilimleri dersinin akademik başarı ve kalıcılık üzerine etkisi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Bayburt Üniversitesi, Sosyal Bilimleri Enstitüsü.
- Demirel, Ö. (2002). Programdan değerlendirmeye öğretme sanatı. Pegem A Yayıncılık.

- Flewelling, G. (2002). Sense Making: Changing the Game Played in the Typical Mathematics Classroom. Australian Mathematics Teacher, 58 (1),8-16.
- Gazeteci, D. (2014). İlköğretim 8. sınıf fen ve teknoloji dersinde oyun temelli öğrenmenin öğrencilerin akademik başarı ve eleştirel düşünme becerileri üzerine etkisi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Kocaeli Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Gençer, S. (2016). Eğitsel oyunlarla hazırlanmış ortaokul 7. sınıf "yaşamımızdaki elektrik" ünitesinin öğretiminin öğrenci başarısına etkisi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Amasya Üniversitesi ,Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Green, S. B. ve Salkind, N. (2005). Using SPSS for windows and macintosh:analyzing and undestanding data. New Jersey: Pearson.
- Gülhan, G. (2012). 10-12 yaş grubu ilköğretim öğrencilerinin sosyal beceri düzeyleri üzerine eğitsel oyunların etkisi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Gürpınar, C. (2017). Fen bilimleri öğretiminde eğitsel oyun destekli öğretim uygulamalarının öğrenme üzerindeki etkisi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Kırıkkale Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Hizmetçi, S. (2007). İlköğretim 5. sınıf öğrencilerinin ödev stilleri ile akademik başarıları arasındaki ilişkinin incelenmesi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Holmes, V. (2012). New digital energy game, the use of games to influence attitudes interests, and student achievement in science. <https://eric.ed.gov/?id=ED536550> (Erişim tarihi:03.04.2018)
- Kalaycı, Ş. (2016). SPSS uygulamalı çok değişkenli istatistik teknikleri. Asil Yayıncılık.
- Kaptan, F., ve Korkmaz, H. (2001). İlköğretimde etkili öğretme ve öğrenme el kitabı modül7. MEB Yayınları.
- Karasar, N. (2013). Bilimsel araştırma yöntemi. Nobel Yayınevi.
- Kaya, S. ve Elgün, A. (2015). Eğitsel oyunlar ile desteklenmiş fen öğretiminin ilkokul öğrencilerinin akademik başarılarına etkisi. Kastamonu Eğitim Dergisi, 23, 329– 342.
- MEB. (2015). PISA 2015 Ulusal Raporu.
- Milner, M.L., Chang, I.C., Beier, E.M. ve Klisch, Y. (2011). learning and motivation alimpects of a multimedia science game. Computers & Education, 57, 1425-1433. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2011.01.016>
- Saracaloğlu, A.S. ve Karademir, Ç.A. (2009). Eğitsel oyun temelli fen ve teknoloji öğretiminin öğrenci başarısına etkisi. VIII. Ulusal Sınıf Öğretmenliği Eğitimi Sempozyumu. Osmangazi Üniversitesi.
- Savaş, E. (2014). Oyunla öğretim yöntemi uygulamasının başarı ve kalıcılık üzerindeki etkisi (deneysel bir çalışma). Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Onsekiz Mart Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Şahin, M. (2015). Oyunlaştırılmış oyun temelli öğrenmenin öğrencilerin fen bilimleri dersi başarılarına ve derse yönelik tutumlarına etkisi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Bahçeşehir Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Şaşmaz-Ören, F. ve Erduran-Avcı, D. (2004). Eğitimsel oyunla öğretimin fen bilgisi dersi güneş sistemi ve gezegenler konusunda akademik başarı üzerine etkisi. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 18, 67–69.

Tokgöz, E.C. (2017). Oyun temelli öğrenmenin beşinci sınıf öğrencilerinin fen akademik başarıları, fene karşı tutumları ve bilgi kalıcılığı üzerine etkisi. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Yurt, E. (2007). Eğitsel oyun tekniği ile fen öğretimi ve yeni ilköğretim müfredatındaki yeri ve önemi. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Muğla Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.