



Assessing the Effectiveness of the "I Mind My Garbage" Training: Reflections from the Pilot Application¹

ARTICLE TYPE	Received Date	Accepted Date	Published Date
Research Article	04.05.2022	10.29.2023	10.29.2023

Elif Çelebi Öncü ²
Kocaeli University

Elif Özata Yücel ³
Kocaeli University

Özlem Apak Tezcan ⁴
Kocaeli University

Abstract

The aim of this study is to evaluate the effectiveness of the instructional design developed to increase the knowledge and awareness of third-grade students about what garbage/ waste is, the importance of throwing the garbage/ waste to the right place, and the recycling processes of waste. In this study, which was designed as a pilot study, the effect of the developed instructional design on students was tested using a single-group post-test design. There are 54 teachers and three 371 students in the study group. The data were collected through student worksheets and teacher opinion form prepared by the researchers. The results of the research showed that after the training, the students became aware of the waste and garbage separation and frequently used the importance of reducing the garbage in their answers. It was determined that the students stated that the waste and garbage, which are unconsciously thrown into the environment without being separated, cause environmental pollution, and they emphasized individual precautions in their solution proposals. The majority of teachers' views on instructional design are positive. As a result, it has been determined that the developed instructional design serves the purpose, the activities are appropriate and applicable to the class level, and the time allocated to the activities is sufficient.

Keywords: Waste awareness, environmental education, recycling, primary school level, instructional design, teacher training.

Citation: Çelebi Öncü, E., Özata Yücel, E., & Apak Tezcan, Ö. (2023). "Assessing the Effectiveness of the "I Mind My Garbage" Training: Reflections from the Pilot Application. *Ankara University Journal of Faculty of Educational Sciences*, 56(3), 1303-1355. <https://doi.org/10.30964/auebfd.1098310>

¹This article was presented as an oral presentation at the VIIIth International Eurasian Educational Research Congress (EJER) on 7 - 11 July 2021.

²Prof. Dr., Faculty of Education, Department of Primary Education, E-mail: elifcelebioncu@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-1936-590X>

³Corresponding Author Assoc. Prof. Dr., Faculty of Education, Department of Primary Education, E-mail: elif.ozata@kocaeli.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0001-5815-7041>

⁴Assist. Prof. Dr., Faculty of Education, Department of Primary Education, E-mail: ozlem.apak@hotmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-4702-9639>

Increasing population, as well as increasing production to meet the needs, have been putting intense pressure on the natural balance of the world. Moreover, the carrying capacity of the world is exceeded due to the change in the lifestyles of people who shape the natural environment by their own needs and the introduction of advanced technologies in the use of resources. This not only disrupts the balance of nature but also causes new environmental problems that are challenging to solve every day (Özata Yücel & Özkan, 2018). Intensive production and consumption accelerate industrialization. The development of industrialization, on the other hand, boosts job opportunities and economic gain. Due to the increased economic gain, the population is also undergoing rapid change. This chain effect creates waste piles along with a degraded natural environment (Gül, 2020).

Reduce-Reuse-Recycle Approach in Waste and Waste Management

The Turkish Language Association defines waste as "any substance used in hospitals, homes, factories and similar places that can no longer be processed or that causes harm to the environment". According to the Waste Regulation (2015) published by the Ministry of Environment, Urbanisation, and Climate Change, it is defined as "*any substance or material that is thrown or released into the environment or has to be disposed of by the manufacturer or the natural or legal person who actually holds it.*" Bilgili (2020) stated that the concept of waste is characterized by two main dimensions. The first one is that the material has lost its primary function for the user. The second is that this material, which has lost its primary function, can be used for another purpose. Often, the concept of waste is confused with the concept of garbage (Aslan, 2012; Bilgili, 2020). The Turkish Language Association defines garbage as "*all the small items that are thrown away because they are useless, dirty or harmful.*" Bilgili (2020), on the other hand, defines garbage as all kinds of materials that are no longer useful to the user. Unlike garbage, waste is an input, raw material, or resource that can be used in production and consumption processes through various processes or without requiring processing (Bilgili, 2020). According to Aslan (2012), garbage is non-recyclable materials, whereas waste is recyclable materials that have expired. Considering waste materials as garbage would prevent the recycling of recyclable wastes, thus causing both ecological and economic losses. This is why this is a problem that requires a serious approach.

Based on the Ministry of Environment and Urbanisation (ÇŞB) data, more specifically, based on the 2014 data, municipal wastes constitute approximately 87% of the wastes in Turkey. These wastes are wastes originating from households and classified as non-hazardous, excluding medical wastes, hazardous wastes, excavation soil, construction-wreckage wastes, and special wastes. While 89% of these wastes are stored, only 6% can be recycled (ÇŞB, 2023). The average daily amount of solid waste generated by one person in Turkey equals 1.17 kg (Dünya Çevre Günü Türkiye Raporu, 2019). Wastes accumulated in nature can lead to the deterioration of the urban environment, pressure on limited natural resources as well as various health problems (Adeolu, Enesi & Adeolu, 2014). Therefore, more attention should be placed on the reduction of waste production and the proper disposal of the produced wastes.

The challenges in waste management are caused by inadequate facilities, insufficient financing, and poor implementation of policies, as well as wrong lifestyles (Adeolu, Enesi & Adeolu, 2014). Regional consumption habits shape the amount of waste generated in cities (Efe, 2022). The increasing population causes the problem of buying in excess and throwing away purchased products without fully consuming them or re-using them in any other way (Yalın, 2022). Although the collection and recycling of waste is the duty of government departments, households have a great responsibility to separate the recyclable household wastes and deliver them to the appropriate containers. Even though it is recyclable, the waste thrown away is worth around 1.5 billion Turkish liras per year (Arı & Yılmaz, 2019; p.54). Waste prevention, reduction, reuse, and recycling rate is lower (Dünya Çevre Günü Türkiye Raporu, 2019). Every individual and especially educators have important responsibilities in explaining the reduce, reuse, and recycle approach designed by the EU Waste Framework Directive (EU, 2008) for the sustainability of nature to people and putting it into action.

The Waste Framework Directive emphasizes the need to act according to the principle that one should give priority to the prevention and reduction of waste production, then prepare it for reusing, then recycling, and then recovery. In the waste hierarchy principle, disposal is the last option to resort, and it is necessary to determine a hierarchical/ well-designed planning strategy (Tam, 2008). In achieving the desired environmental goals in the implementation of these strategies, teachers play a key role as they acquire recycling and ensure that the right attitude is adopted by both students and parents (Avcı & Huriye, 2015). Further, it is important that students learn that wastes in schools such as paper and packaging wastes that are produced during consumption and can be recycled, are not garbage in schools and that such wastes should be disposed of in recycling bins through appropriate methods and techniques (Katırcıoğlu, 2019).

Environmental Education

The Tbilisi Declaration (UNESCO-UNEP, 1977) reports the purpose of environmental education as providing each individual with the opportunity to gain awareness, knowledge, values, attitudes, responsibilities, and skills necessary to protect and improve the environment, and creating individual and social behavior patterns that are completely environmentally oriented. For this reason, it can be stated that environmental education is an investment in the future of the world (Özel & Erdaş Kartal, 2022). The negative impact of global environmental problems requires all young people to be conscious and equipped with environmental education. It is recommended that primary school students create a sense of responsibility towards the environment, especially develop a love of nature, are kind to nature, protect it and contribute consciously to its beauty and reproduction, create a sense of inspiration from the beauty of nature, and develop a cultural attitude towards nature (Bakhronovna, 2022). Starting environmental education in elementary school years allows one to remember the education received during this period in later years and

helps them develop positive attitudes towards the environment (Sezer, Tiryaki, Yıldırım & Gargın, 2018). Environment-related achievements are included in the curricula of Turkey at various levels and in various courses (MEB, 2018a; MEB, 2018b, MEB, 2018c). It is essential that these achievements are often addressed with in-class and out-of-class practices.

Studies in the literature reveal that students' knowledge, perception, and behavior about the environment are lacking. Indeed, Ural Keleş & Keleş (2018) concluded that the 3rd and 4th graders do not have enough knowledge about the concept of recycling and are not aware of its importance. Deficiencies in knowledge and attitudes towards the environment may be an obstacle to the development of positive behaviors towards the environment. In fact, Gusti (2016) obtained some findings supporting this with a sample of 400 elementary school students. The researcher determined that there is a positive correlation between the students' knowledge levels about sustainable waste management, which includes waste reduction, reusing, recycling, and converting waste into energy, and their attitudes towards sustainable waste management. The researcher further indicated a positive relationship between the level of knowledge and waste management. The above-mentioned studies highlight the importance of education and studies that will provide students with environmental knowledge, awareness and improve their attitudes, especially from a young age, through effective methods and techniques. In the literature, it has also been shown that school-based waste education to be given to elementary school students, can have a positive impact on the behavior of children and parents through children (Maddox et al., 2011; Rada et al., 2016).

It is reported that the environmental education offered through the creative drama method in the pre-school period boosts students' learning and awareness about recycling, their characteristics such as cooperation, self-confidence, creativity, and respect for the environment and nature (Tosun & Demir, 2018). Investigating the Waste Wise Schools in Australia, which encourages zero waste generation, Cutter-Mackenzie (2010) stated that the program has achieved remarkable success in reducing school waste with the "reduce, reuse and recycle" (or "three R") approach. The findings of this research, where over a thousand primary and secondary school teachers participated, yielded that this program not only encouraged participation in other school-based environmental education and sustainability programs but also helped teachers' professional development in environmental education. Further, it contributed to the development of environmental education and sustainability culture in society (Cutter-Mackenzie, 2010). Not only training for students but also practice-based teacher training, regular workshops, and/ or conferences with teachers would also contribute to shaping the knowledge and attitudes of both teachers and students towards global environmental sustainability (Debrah, Vidal & Dinis, 2021).

Although environmental education has been incorporated into the curricula of developing countries in recent years, such education remains theoretical and cannot be put into practice (Debrah, Vidal, & Dinis, 2021). Both across the world and in

Turkey, there is a need for more example-based and practice-based education, as in the case of Australia. Though attempts are being made to overcome the shortcomings in environmental education through training nature sponsored by TÜBİTAK (The Scientific and Technological Research Council of Turkey) in Turkey, more initiatives through which practice-based environmental training is offered are needed. Representing one of these initiatives, this study, supported by DP World Yarımca, was carried out in cooperation with the Mind Your Waste Foundation (Çöpüne Sahip Çık Vakfı), Körfez District Directorate of National Education and Kocaeli University.

That being said, this study primarily seeks to evaluate the effectiveness of the instructional design intended to enhance the knowledge and awareness of the 3rd graders on what garbage and waste are, the importance of disposing the garbage and waste produced to the right place, as well as the recycling processes of waste. Accordingly, this study aims to answer the following questions:

1. What do the third graders that have participated in the "I Mind My Garbage" training think about the causes and consequences of pollution caused by garbage and waste?
2. What solutions do the 3rd graders that have participated in the "I Mind My Garbage" training propose for reducing environmental pollution caused by garbage and waste?
3. How are the reflections of the opinions of the 3rd graders on garbage thrown into the environment on their drawings?
4. What do the teachers who have participated in the "I Mind My Garbage" training and applied this training, think about the activities performed?

Drawing on the answers to these questions, this study determines whether the instructional design is lacking, and if so, in which aspects, and offers ways to improve it before this training is put into widespread use. Thus, this study will hopefully provide useful insights into the shortcomings of practice-based training in waste management. Moreover, as the Marmara Region has the highest amount of municipal waste in Turkey with a rate of 36%, the amount of waste produced per capita being 1.03 kg (ÇŞB, 2023), the selection of primary schools for this study from the province of Kocaeli located in this region may help enhance recycling awareness in the region.

Method

Research Model

Designed as a pilot study, this study tests the effect of the developed instructional design on students using a one-group posttest-only design, one of the weak experimental designs. This design measures the dependent variable in a single participant group following the experimental intervention (Christensen, Johnson, & Turner, 2020). Weak experimental designs, also called pre-experimental models, give insights into the effect of the dependent variable in pilot studies where the control group could not be used or before the experimental model is used (Akfirat, Öztan

Ulusoy & Kezer, 2018). As this is a pilot study, we believe that it is reasonable to use a weak experimental design. The data obtained through the worksheets after the experiment were evaluated by content analysis.

The reflections of the teachers were also taken into account. The developed instructional design was assessed by the teachers through phenomenology, which is one of the qualitative research patterns. The reason why this design was used is that this study intended that the teachers evaluate the developed instructional design based on their own perspectives, perceptions, and experiences (Ersoy, 2016). The data obtained through a semi-structured interview form were assessed through content analysis.

Application

The first step of this study involved preparing the instructional design. The following aspects were taken into consideration while preparing the instructional design: garbage being only produced by humans, the possibility to recycle and reuse many waste materials considered as garbage through sorting and recycling, what happens during the storage of garbage, recycling, and reuse of waste; and, children's responsibilities in reducing waste and waste production, waste reusing and recycling. As a result, the instructional design incorporated four main sections: "What is a Garbage?", "The Journey of the Garbage", "What happens if we throw/don't throw the garbage/waste into the right bin?", and "What can I do?". Each section includes three different activities. Table 1 shows the sections of the instructional design, the activities in each section, and the objectives and durations of the activities. The activity plans were prepared in a way that details such as the purpose, tools, duration, and notes to the teacher for activities that require preliminary preparation, operational steps, results/let's discuss/let's reflect on sections were explained thoroughly. It was ensured that the activities designed were appropriate for the student level, served the purpose and were engaging. The activities were, then, presented to two faculty members in the field of classroom education and science education, and a classroom teacher with a PhD degree, who were asked to express their opinions. The activities were given their final form based on the suggestions of these experts. Appendix 1 demonstrates a sample activity plan. Also, an application guide was created to lead teachers on how to implement these activities.

The second step of this study involved carrying out teacher training on instructional design. The training was performed in two stages. First, the teachers were given theoretical training on the concepts of garbage and waste, garbage and waste collection, recycling, and so forth. Then, training was carried out by the researchers on how to effectively apply the developed instructional design in the classrooms. These trainings were held in June 2018, as well as in January and February 2019.

At the last step of the study, the instructional design developed by the researchers was applied by the teachers who received training for the 3rd graders. The applications were carried out in March, April, and May 2019.

Table 1

Sections, activities, objectives, and duration in instructional design

Section Name	Activity number	Activity name	Aim/outcome of the activity	Duration (min.)
What is a Garbage?	1	Sorting Garbage	Students realize the importance of correct evaluation and disposal of garbage and waste	40
	2	Garbage or not?	Through the experiment, students observe the substances that cause accumulation and non-accumulation in nature; they understand the importance of the correct evaluation and disposal of garbage and waste in the right place.	40
	3	Symbol detectives	Students recognise the symbols found on various packages and packages and understand their meanings.	40
The Journey of the Garbage	4	Trip to the garbage separation plant?	Students comprehend the processing processes of garbage and waste in the waste sorting plant.	40+40+40
	5	The journey of plastic	Students comprehend the processes that garbage and wastes (especially plastic) go through until they leave their homes and go to the recycling plant.	40 min
	6	Discussion on garbage news in the media	Students discuss the importance of proper disposal and recycling of rubbish for the environment and living things.	20
What happens if we throw/don't throw the garbage/waste into the right bin?	7	What happens to garbage buried in the ground?	Through the experiment, students observe how rubbish and waste buried underground pollute the soil and groundwater.	40
	8	What if it was us!	Through drama, students realise the effects of garbage and waste thrown around randomly on other living things in the environment.	20
	9	A letter from the future.	Students comprehend the effects of substances that cause accumulation in the soil on the environment; discuss the importance of proper evaluation and proper disposal of garbage and waste.	40

Table 1 (continued)

What can I do?	10	Reduce, reuse, recycle	Students realize that items that are useless in our homes and workplaces can be repurposed.	40
	11	Garbage diary	Students realize that they create garbage and waste as a result of their daily consumption and develop ideas to reduce it.	40+40
	12	Let us make our own shopping bag	Students carry out a sample application for the reuse of used items.	20

Study Group

A total of 54 teachers from teachers of the 3rd graders in elementary schools in the district who voluntarily participated with the permission and support of the District Directorate of Education were given training for the application and evaluation through guidelines. The reason why the 3rd graders were selected for this study is that their cognitive development and literacy skills are satisfactory for the study, and the achievements projected for the 3rd grade correspond to the content of the training. The achievements such as protecting the natural environment, the benefits of recycling to the environment in the curriculum of the Life Studies course as well as the achievements related to the cleanliness of the surroundings and the protection of the natural environment in the curriculum of the Science course for the 3rd graders fit well into the objectives of the instructional design in this study.

Following the application of the instructional design in the classrooms, 31 teachers volunteered to share their opinions on the application process, and the opinions of all of them were taken into consideration. 19 of these teachers were women and 12 were men. Afterwards, 371 students in 18 different classes where the application was carried out were selected randomly to give their reflections on the application; the reflections of 334 of them were included in the analysis.

Designing Data Collection Tools

Two worksheets, one with open-ended questions and the other for drawings, were prepared to gather the reflections of the students. The first worksheet consisted of three questions related to the stories titled "What Happened to the Ant?" and "Emperor Penguin". These questions were intended to reveal the students' opinions about the causes, and consequences of the pollution caused by garbage and waste thrown into the environment as well as the suggestions they proposed for the pollution. The second worksheet asked the students to make drawings about the consequences of garbage and waste thrown into the environment. An opinion form for teachers consisting of open-ended questions was designed to gather the opinions of the teachers who applied the instructional design in their classrooms. This form was intended to obtain positive and negative opinions about the objective of each activity, the appropriateness of each activity for the grade level, and the adequacy of

the application time. For both the worksheets and the opinion form, expert opinion was elicited from two faculty members in the field of classroom education and science education as well as from a classroom teacher with a PhD degree before the application, and these tools were not used before the experts confirmed their relevancy.

Data Collection and Analysis

The data were collected in writing through the worksheets consisting of open-ended questions and an opinion form for the teachers. The data analysis was performed using content analysis, which seeks to identify the concepts and relationships that will explain the data (Yıldırım & Şimşek, 2008). Patton (2014) named the basic meanings identified in the analysis of the data as themes. The worksheets were examined based on three pre-identified themes; this process also took into account the objectives of the training and the scope of the data collection tools. These themes were formed by a decision shared by all researchers. For the analysis of the data by the themes, the codes associated with each theme were identified. These themes and codes are as follows:

1st Theme: "The causes of the problems that living things experience due to pollution"

- garbage thrown into the surroundings,
- no garbage-waste separation,
- lack of awareness of recycling,
- insensitivity,
- no use of environmentally friendly materials

2nd Theme: "The consequences of the problems that living things experience due to pollution"

- harm to the nature/living beings
- pollution

3rd Theme: "The solutions that the students propose for environmental pollution"

- individual
- collective
- institutional

The answers given to the first question in the stories "What Happened to the Ant?" and "Emperor Penguin" on the first worksheet were evaluated based on the first two predetermined themes. The answers given to the second and third questions were evaluated based on the last theme. The analysis of the answers to the questions was performed separately by two of the researchers. In this analysis process, first, the codes for the themes were separately formed by the researchers, and then the identified codes and the responses in these themes were compared. The codings of both

researchers were compared and the percentage of agreement was calculated. The percentage of agreement calculated using the formula $\text{Agreement}/(\text{Agreement} + \text{Disagreement}) \times 100$ (Miles & Huberman, 1994) was found as 91%. Miles and Huberman (1994) suggested that 70% and above is an acceptable level of agreement. The responses that differed in opinion were examined by the researcher who did not participate in the coding process, and the themes and codes were given their final form on which the researchers reached a consensus.

The data from the drawings of the students that drew about the journey followed by garbage were evaluated in three themes identified during the data analysis: positive, negative, and clean/ dirty environment comparison. As in the analysis of the questions, the analysis of the drawings was carried out separately by two of the researchers. The themes identified by both researchers were compared; the remaining themes on which the researchers differed in opinion were examined by the researcher who did not participate in the coding process, and they were given their final form on which the researchers reached a consensus. The percentage of agreement of Miles and Huberman (1994) was calculated as 88.3%.

As per the consensus of all three of the researchers, the opinions of the teachers were assessed as positive or negative.

Each theme and code in this study were presented in tables; also, sample opinions of the teachers and students, and the student drawings were included as raw data. The findings obtained were presented and the tables were interpreted.

Ethical Committee Approval

In the entire process from the planning, implementation, data collection, and data analysis of this research, all the rules specified to be followed within the scope of the Scientific Research and Publication Ethics Directive of Higher Education Institutions were followed. In addition, an ethics committee certificate was obtained and none of the actions specified under the title of Actions Contrary to Scientific Research and Publication Ethics were performed.

In the writing process of this study, scientific, ethical, and citation rules were followed; no falsification was made on the collected data and this study was not sent to any other academic publication environment for evaluation.

Results

The findings on the sub-questions of this study are presented together with the numerical data.

Reflections of the 3rd graders that have participated in the "I Mind My Garbage" training about the causes and consequences of pollution caused by garbage and waste

The first questions directed to the students in the stories "What Happened to the Ant?" and "Emperor Penguin" on the first worksheet were: "What do you think are

the causes of the problems experienced by the ant/penguin?" The answers of the students to these questions were assessed based on the themes of "the causes of the problems that living things experience due to pollution" and "the consequences of the problems that living things experience due to pollution" (Table 2).

Table 2

Student views on the causes and consequences of environmental pollution

Theme	Code	Question 1: Ant		Question 1: Penguin		Total	
		f	%	f	%	f	%
Causes of problems experienced by living organisms due to pollution	Littering around	247	33.5	269	42.2	516	37.6
	Lack of garbage-waste segregation	138	18.7	117	18.2	255	18.6
	Lack of recycling awareness	121	16.4	85	13.3	206	14.9
	Insensitivity	68	9.3	50	7.8	118	8.6
	Not using environmentally friendly materials	60	8.2	48	7.5	108	7.8
Consequences of problems experienced by living organisms due to pollution	Harm to nature/animals	98	13.4	69	10.7	167	12.1
	Environmental pollution	4	0.5	2	0.3	6	0.4
<i>Total</i>		736	100	640	100	1376	100

Table 2 indicates that the students mainly focused on the causes of the environmental problems experienced (f=1203). It is notable that a lower number of the students (f=173) focused on the consequences of the problems caused by environmental pollution. Based on the answers of the students to the causes of environmental pollution, this study revealed that reasons such as garbage thrown into the surroundings (f=516), no garbage-waste separation (f=255), and lack of awareness of recycling (f=206) were articulated. The students least often pointed to no use of environmentally friendly materials -disposable plastic products- (f=108). Analysis of the answers of the students who focused on the consequences of environmental pollution yielded that the answers were mostly related to harm to nature/living beings (f=167). Some of the answers are as follows: 'It is because of the people. If people were more conscious, our world would be better and no one would be prevented from doing their job, but people are not conscious. That's why everyone is prevented from doing their job. That is the problem that the ant experiences. If we don't throw garbage on the ground no one will be disturbed' (S34). 'People pollute the environment by throwing heaps of plastic and glass onto the roads, into the sea. For example, if a child throws a chocolate wrapper on the ground, and those who see this child throw

packages of other kinds of snacks on the ground too; they block the path of small living things, and those small things cannot find something to eat' (S26). 'The sea is polluted because people throw their garbage into the sea when they go swimming or fishing. Fish and many animals that live in the sea are dying, and I love animals very much' (S42).

The Solutions Proposed by the 3rd Graders who have participated in the "I Mind My Garbage" training for Reducing Environmental Pollution

Regarding the stories "What Happened to the Ant?" and "Emperor Penguin", the students were asked "What can the ant and the penguin do to overcome the problems they experience?" and "What can we do to prevent these problems?". The answers to these questions were evaluated under the themes of "the solutions proposed by the students for environmental pollution". Figure 1 presents the distribution of the student answers assessed in three themes.

Figure 1 also shows that the students expressed the duties of the individuals more in the solutions they propose for the reduction of environmental pollution. It is striking that the solutions proposed by the students involved individual solutions the most (f=1766, 91%), institutional solutions (f=127, 7%), and collective solutions the least (f=49, 2%), respectively. Table 3, given below, offers detailed information on the answers of the students.

Figure 1.

Themes for the solutions for reducing environmental pollution

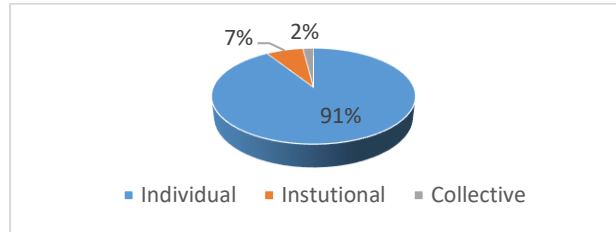


Table 3 further indicates that the individual solutions proposed by the students respectively included not throwing garbage around (f=979), recycling (f=468), and warning people (f=175). The institutional solutions included placing warning signs (f=55), requesting garbage/recycle bins from the municipality (f=27), and imposing penalties (f=17). Among the collective solutions, which were less mentioned by the students, the most common solution was collective cleaning (f=34). Some of the answers of the students are as follows: 'He must go to that place by passing through the piles. But at night, he should take the garbage out of there. To do this, he can get help from his friends. If you see garbage, we should not throw garbage on the ground or in the sea to make life easier for animals' (S87). 'We should throw it in the bin. The garbage truck can also take it away and the recycling will turn it into new items'

(S75). 'We may report it to the municipality. We can collect garbage on the ground and put them into the recycling bins. So, we can recycle our garbage' (S9). 'We need to warn people and educate them' (S187).

Table 3
Solutions for reducing environmental pollution

Theme	Code	Question 2: Ant		Question 2: Penguin		Question 3: Ant		Question 3: Penguin		Total	
		f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Individual	Not throwing garbage around/nature	229	41.4	253	50.4	241	45.0	256	52.3	979	50.4
	Recycling	144	26.0	96	19.2	125	23.4	103	21.1	468	24.1
	Warning people	49	8.9	35	7.0	55	10.3	36	7.4	175	9.1
	Selection of environmentally friendly materials	78	14.1	55	11.0	65	12.1	56	11.4	121	6.2
	Cleansing nature	5	0.9	5	1.0	2	0.4	1	0.2	13	0.7
	Gaining the habit of protecting nature	-		3	0.6	3	0.5	4	0.8	10	0.5
Collective	Cooperative cleaning	9	1.6	11	2.2	9	1.7	5	1.1	34	1.7
	Social awareness/sensitivity	5	0.9	2	0.4	6	1.1	2	0.4	15	0.7
Institutional	Hanging warning signs/informative posters	16	2.9	16	3.2	10	1.9	13	2.6	55	2.8
	Requesting garbage/recycling bins from the municipality	6	1.1	5	1.0	12	2.2	4	0.8	27	1.4
	Punishment	3	0.5	12	2.4	2	0.4	3	0.6	17	0.9
	Notifying the municipality	4	0.7	2	0.4	2	0.4	1	0.2	9	0.5
	Training people/publishing books	2	0.4	2	0.4	2	0.4	2	0.4	8	0.4

Table 3 (continued)

Establishment of NGO on nature conservation	1	0.2	2	0.4	1	0.2	-		4	0.2
Ships do not discharge their oil into the sea	-	-	1	0.2	-	-	3	0.6	4	0.2
Installing filters in the chimneys of factories	2	0.4	1	0.2	-	-	-	-	3	0.1
Total	553	100	5012	100	535	100	489	100	1942	100

The reflections of the opinions of the 3rd graders who have participated in the "I Mind My Garbage" training on garbage thrown into the environment on their drawings

Table 4 presents the analysis of the drawings made by the students for the question "What happens if we throw garbage into the environment?" on the second worksheet.

Table 4*Analysis of student drawings*

Theme	Code	f	%	f	%
Negative	Pollution of our environment with garbage	121	25.6	289	61.2
	Water pollution	43	9.1		
	Damage to living things	41	8.7		
	Air pollution	33	7.0		
	Pollution from factories	29	6.1		
	Soil pollution	22	4.7		
Positive	Clean environment	57	12.1	166	35.1
	Garbage collection	56	11.8		

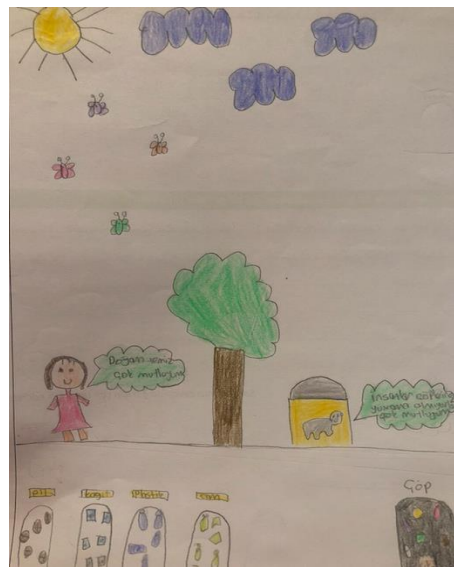
Table 4 (continued)

	Recycling	53	11.2		
Clean vs. polluted environment		17	3.6	17	3.6
Total		121	25.6	289	61.2

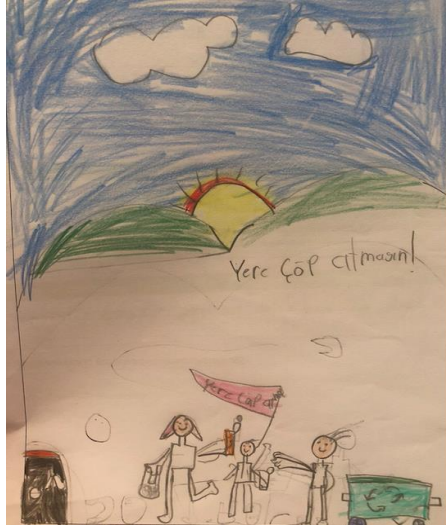
Table 4 demonstrates that the students focused mostly on the negativities. The drawings made were related to garbage thrown into the environment (f=121), water pollution (f=43), and harm to nature/living beings (f=41). The students who focused on the positive aspects made drawings that depicted a clean environment decorated with flowers and colors (f=57), garbage collection (f=56), and recycling (f=53). The students who made a comparison of clean/dirty environments (f=17) emphasized both positive and negative aspects. The drawings of some of the students are given below:



Picture 1. Drawing of the S 50



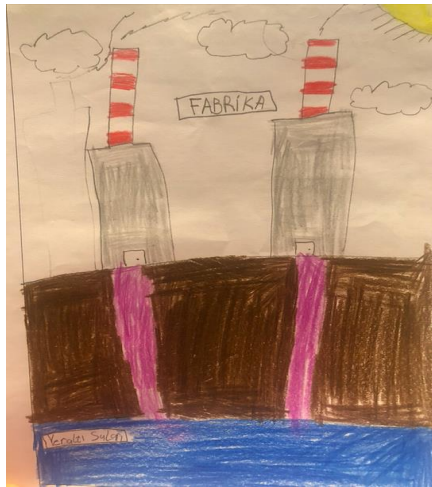
Picture 2. Drawing of the S 178



Picture 3. Drawing of the S 60



Picture 4. Drawing of the S 57



Picture Drawing of the S 6



Picture 6. Drawing of the S 63

The student drawings mostly included elements that are associated with negativities. In fact, they featured garbage thrown into the environment, unhappy expressions of people/animals/trees, and smoke coming out of factory chimneys. The drawings that depicted a clean environment featured a smiling world, and a correct application of waste management and they showed an environment that remains clean due to the necessity/benefits of recycling. The drawings that depicted both a clean and a dirty environment, compared these environments and featured visuals of actions that

lead to a clean or a dirty environment. Like comparing what happens when you recycle and when you don't.

The reflections of the teachers who have participated in the "I Mind My Garbage" training and applied it in their classrooms about the activities

31 of the practicing teachers voluntarily evaluated the 12 activities in the "I mind my garbage" and shared their ideas with the researchers. Table 5 offers the analysis of the reflections of the teachers:

Table 5
Teachers' opinions about activities

Theme	Code	Positive		Negative	
		f	%	f	%
What is a Garbage?	A1: Sorting Garbage	27	87.1	-	-
	A2: Garbage or not?	27	87.1	-	-
	A3: Symbol detectives	28	90.3	-	-
The Journey of the Garbage	A4: Trip to the garbage separation plant?	12	38.7	16	51.6
	A5: The journey of plastic	27	87.1	-	-
	A6 Discussion on garbage news in the media	29	93.5	-	-
What happens if we throw/don't throw the garbage/waste into the right bin?	A7: What happens to garbage buried in the ground?	29	93.5	-	-
	A8: What if it was us!	28	90.3	-	-
	A9: A letter from the future.	27	87.1	1	3.2
What can I do?	A10: Reduce, reuse, recycle	28	90.3	1	3.2
	A11: Garbage diary	28	90.3	1	3.2
	A12: Let us make our own shopping bag	27	87.1	1	3.2

It is clear that most of the teachers reported positive reflections about the activities. Examples of the positive opinions expressed by the teachers about the activities are as follows: Activity 1: 'It has been a useful practice in that we know more about the garbage and allow the students to inform their circle, and to improve their research skills' (T27), 'This practice created awareness among the students. They now pay attention to whether the environment is clean or not. They sorted garbage even during recesses' (T3). Activity 2: 'They were both excited and became more curious. It has been a productive work,... more things are being recycled in the classroom and at home; fewer things are being put into the bins' (T24). Activity 3: 'They had fun searching for symbols in their homes and surroundings. They realized that there are a lot of symbols and learned about the symbols that they do not know.' (T18). Activity 5: Learning about the fact that plastic decomposes in nature for such

a long time has increased the awareness of recycling and the practice of using water bottles instead of plastic ones among children even more' (T20). Activity 7: 'They prepared for and wondered what the garbage they buried would be, and eagerly awaited the time to make observations. This activity increased their awareness by allowing them to see the consequences of garbage thrown in the soil and to realize what happens when they throw garbage in their environment.' (T17). Activity 10: 'They questioned their overspending at school and proposed solutions for creating less waste. They strived to minimize garbage by increasing recycling. It has been a study that boosted their feelings of curiosity and problem-solving skills because they themselves waited for their own solutions.' (T5).

The activity on which the teachers expressed the most negative opinions was the 'trip to the garbage separation plant' (f=16), which is the activity numbered 4. The teachers stated that they had difficulties in taking the students on this trip, or even that they were not able to do that. Examples of the negative opinions expressed by the teachers about this activity are as follows: There was no necessity to take such a trip; I could make them watch a video about it and then discuss it.' (T7). 'We could not go on this trip; they were given information through a seminar. If we could have gone, they would learn things more permanently' (T2). The negative reflections of the teachers on other activities are as follows: Activity 9: 'This activity was carried out, but it was not convincing and effective' (T6). Activity 10: 'It was not very productive as there was not enough space in our classroom.' (T27). Activity 11: 'We did not have enough time to perform this activity' (T22). Activity 12: 'It was a difficult activity to perform. The students had a hard time doing it' (T11).

Discussion and Conclusion

Being a conscious consumer contributes to the sustainable use of our limited natural resources and helps reduce the pressure on the ecological balance caused by the increased population and heavy industrial activities. It is the responsibility of all particularly to reduce the amount of production/consumption of garbage and waste as well as to support the recycling of waste (Uyanık 2017; Sönmez, 2020). That being said, there seems to be a need for relevant training, especially for encouraging behavior and attitude change to ensure that the waste occurring during consumption is reduced, as well as reused and recycled (Adeolu, Enesi & Adeolu, 2014). Debrah, Vidal and Dinis (2021) argued that practice-based environmental education would be effective in overcoming problems related to waste control and cleaner production. Gusti (2016) further ascertained a positive relationship between the cognitive knowledge level of students and their attitudes and intentions towards waste management. The results of this study are congruent with the relevant literature. The third-grade students who participated in the training as part of this project were able to distinguish the concepts of waste and garbage and recognize the importance of reducing garbage. They often emphasized in both their answers and drawings that waste and garbage thrown into the environment randomly without any sorting cause environmental pollution and that this pollution harms nature and threatens the life of living things. The studies in the literature report that environmental education based

on nature experience significantly boosts the environmental perceptions, knowledge, attitudes, and behaviors of students at various grades (Bakar et al., 2021; Özdemir, 2010) and of pre-service teachers too (Keleş, Uzun & Varnacı Uzun, 2010). That is, when it comes to environmental sustainability, it should be recalled that practical training is essential for the development of environmental attitudes, knowledge, and exhibited behavior (Debrah, Vidal & Dinis, 2021).

Not only this study but also other studies in the literature have shown that students consider the garbage thrown around, the smoke released from factory/house chimneys, and car exhaust gases as the main source of environmental pollution (Çağlar, 2017; Çetin, 2015; Ertürk, 2017; Özdemir, 2010; Özsoy, 2012; Pinar & Yakışan, 2017). Likewise, the literature shows that students' knowledge and awareness about recycling and waste separation are lacking (Pinar & Yakışan, 2017; Ural Keleş & Keleş, 2018). These studies in the literature highlight the importance of supporting the awareness of students on this. The students who took part in the training offered in this study were well-aware that waste and garbage are two different concepts and often emphasized the importance of recycling. This attests that the training provided contributes to the development of awareness of the importance of waste separation and recycling among students. Similarly, Sulistyawati et al. (2020) found out that even a small-scale training with an oral presentation to elementary school students on waste management and a short movie improves their knowledge, awareness, and behaviors. Therefore, environmental training should clearly put the distinction between waste and garbage, and discuss the importance of recycling and its contributions to nature and countries by considering the students' levels.

Environmental education is pivotal for individuals to be active participants in solving environmental problems. The knowledge and skills gained through environmental education also help change students' behavior towards the environment, and these students become more willing to participate in environmental protection activities and plans (Adeolu, Enesi & Adeolu, 2014). However, it is reported that in the absence of such training, the students think that people are both the source of both environmental problems and the solution to these problems, but they do not find themselves responsible for being part of the solution (Gül, 2020; Yalçınkaya & Çelikbaş, 2013). In this study, the students who received the training not only proposed individual, institutional, and collective solutions for overcoming environmental problems but also stated that they were aware of the measures they could take individually. The solutions proposed by the students predominantly included individual solutions such as not throwing garbage around, recycling, utilizing environmentally-friendly materials, and warning other people. The institutional solutions included hanging on warning signs or informative posters, requesting recycling bins from the municipality, and imposing fines on those who pollute the environment. Among the collective solutions proposed, there are collective cleaning of the polluted environment and enhancing social consciousness and sensitivity, and so forth. It is clear that the students who received the training with effective environmental education, can understand the source of environmental

problems and potentially feel responsible for these problems and take action to overcome them.

Ural Keleş and Keleş (2018) claimed that the roles undertaken by schools in sorting waste at source and sending it for recycling can contribute to students' affective development as well as their cognitive learning. Indeed, when the students were asked to make drawings on what happens after we throw garbage, they often depicted negative situations (environmental pollution, smoke coming out of the chimney, and so forth). This may be due to that the question directed to the students "What happens if we throw garbage into the environment?" evokes a negative response. Also, it is plausible to argue that given that the province of Kocaeli, where this study was conducted, is an industrial hub, the students mentioned the smoke coming out of factory chimneys more. These drawings represent a finding that supports that the students have an affective awareness of environmental pollution.

Teachers have great responsibilities in an effective environmental education. In such education, teachers' lack of practical waste management or environmental knowledge adversely affects the knowledge and attitude of students towards waste management. This further prevents students from causing positive changes in the knowledge and practices of their families on this (Debrah, Vidal & Dinis, 2021; Maddox et al., 2011; Rado, et al., 2016). For this reason, for effective environmental education, teachers' knowledge is as significant as the education itself and curricula. This is the only way that students gain environmental knowledge and achievements at the desired level, though these achievements are included in curricula (Adeolu, Enesi & Adeolu, 2014). Because the importance attached to the professional development of teachers in waste and waste management boosts the knowledge of students on environment and sustainability and also supports the development of social culture for environmental protection (Cutter-Mackenzie, 2010). It is remarkable that the students who received the training offered in this study could explain what garbage is, the importance of throwing the produced garbage in the right place, and waste recycling. In this regard, it seems that the training given to the teachers has been also influential.

Lastly, the opinions of the teachers who received the "I Mind My Garbage" training and then applied this instructional design in their own classrooms reveal that negative opinions were expressed only for the Activity 4 that included "the trip to the separation plant." Considering these criticisms, for the groups who were unable to go on this trip, introductory videos featuring the separation plant were incorporated into the main design, to overcome such problem. The objective here is to render every activity in the instructional design feasible. The positive reflections of the teachers indicate that these activities not only achieved the intended outputs such as waste-garbage distinction, the importance of recycling, and acquiring responsible consumption habits but also brought about positive outcomes such as making co-observations, problem-solving, supporting research skills, enhancing interest and curiosity among students.

Consequently, the students recognized the distinction between waste and garbage and expressed opinions highlighting the importance of reducing garbage, recycling waste, and using environmentally-friendly materials. This being said, the instructional design developed in this study has served its purpose. The opinions of the teachers on the feasibility of the activities implied that the activities are appropriate to the grade level and the time allocated to them is sufficient. This training, which is now in its final form, has been recently implemented by volunteer teachers across the province of Kocaeli. With ongoing additions and revisions, this project will be implemented, both face-to-face and online, primarily in the Marmara Region and then across Turkey.

Suggestion

1. As presented in the discussion section, it is known that individuals have difficulty being a part of the solution to environmental problems and proposing solutions. However, this study has demonstrated that an effectively-designed education with the right content can be fruitful in proposing individual, institutional, and collective solutions. For this reason, this study suggests that these should be carefully taken into account while developing environmental training, and be incorporated into the instructional design.

2. The only activity that failed to achieve its purpose in this study is the trip to the separation facility. The infeasibility of this activity is due to the fact that it is an out-of-school activity that requires a vehicle, administrative permits, etc. This indicates that although current educational curricula support out-of-school activities and such activities are reported to boost the awareness of students towards waste-garbage and recycling (Katircioğlu, 2019), there are problems in practice. This study suggests further research to investigate this in a more detailed manner.

3. Considering the potential contributions of the activities in this study to environmental education, future research may perform such activities for other grades.

4. The increase in the number of teachers receiving training on environment and sustainability similarly increases the number of students receiving such training and helps develop a sustainability culture in society (Cutter-Mackenzie, 2010). Teachers are responsible for enhancing the knowledge and attitudes of students on the environment and creating social consciousness and sensitivity. Accordingly, this study points to the need for more in-service training that provides greater professional development opportunities for teachers. Besides, the use of online platforms and social media can help such training reach more teachers and make it widespread.

5. This study, carried out in cooperation with a non-governmental organization and the Ministry of National Education, has proved to be fruitful. More studies may attempt to improve the relations of non-governmental organizations with teachers and academics, who enjoy the common goal of raising environmental awareness and protecting the environment.

6. Subsequent studies may use an academic achievement test and apply a pre-test and post-test to demonstrate the level of comprehension of participants, which would be scientifically provable.



“Çöpüme Sahip Çıkıyorum” Eğitiminin Etkililiğinin Değerlendirilmesi: Pilot Uygulamadan Yansımalar¹

MAKALE TÜRÜ	Başvuru Tarihi	Kabul Tarihi	Yayımlanma Tarihi
Araştırma Makalesi	22.04.2022	29.10.2023	29.10.2023

Elif Çelebi Öncü ²
Kocaeli Üniversitesi

Elif Özata Yücel ³
Kocaeli Üniversitesi

Özlem Apak Tezcan ⁴
Kocaeli Üniversitesi

Öz

Bu çalışmanın amacı ilkokul 3. sınıf öğrencilerine çöpün/atığın ne olduğu, üretilen çöpün/atığın doğru yere atılmasının önemi, atıkların geri dönüşüm süreçleri hakkında bilgi ve farkındalıklarını artırmak amacıyla geliştirilen öğretim tasarımının etkililiğini değerlendirmektir. Pilot çalışma olarak tasarlanan bu çalışmada, geliştirilen öğretim tasarımının öğrenciler üzerindeki etkisi zayıf deneysel desenlerden tek grup son test deseni kullanılarak test edilmiştir. Çalışma grubunda ellidört öğretmen ve üçyüzyetmişbir öğrenci yer almaktadır. Veriler, araştırmacılar tarafından hazırlanan öğrenci çalışma yapıları ve öğretmen görüş formu aracılığıyla toplanmıştır. Araştırma sonuçları eğitim sonrasında öğrencilerin atık ve çöp ayırımının farkına vardıkları, çöprü azaltmanın önemini yanıtlarında sıklıkla kullandıklarını göstermiştir. Öğrencilerin ayrıştırılmadan çevreye bilinçsizce atılan atık ve çöplerin çevre kirliliğine yol açtığını ifade ettikleri, sundukları çözüm önerilerinde ise bireysel önlemlere vurgu yaptıkları belirlenmiştir. Öğretim tasarımıyla ilgili öğretmen görüşlerinin büyük çoğunluğu olumludur. Sonuç olarak geliştirilen öğretim tasarımının amaca hizmet ettiği, etkinliklerin sınıf seviyesine uygun ve uygulanabilir olduğu, etkinliklere ayrılan sürelerin yeterli olduğu belirlenmiştir.

Anahtar sözcükler: Atık bilinci, çevre eğitimi, geri dönüşüm, ilkokul düzeyi, öğretim tasarımı, öğretmen eğitimi

¹Bu makale 7-11 Temmuz 2021 tarihinde, “VIIIth International Eurasian Educational Research (EJER)” Kongresinde sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

²Prof. Dr., Eğitim Fakültesi, Temel Eğitim Bölümü, E-mail: elifcelebioncu@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-1936-590X>

³Sorumlu Yazar: Doç. Dr., Eğitim Fakültesi, Temel Eğitim Bölümü, E-mail: elif.ozata@kocaeli.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0001-5815-7041>

⁴Doktor Öğr. Üyesi, Eğitim Fakültesi, Temel Eğitim Bölümü, E-mail: ozlem.apak@hotmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-4702-9639>

Artan nüfus ve bunların ihtiyaçlarının karşılanabilmesi için artan üretim, dünyanın doğal dengesi üzerinde yoğun bir baskı oluşturmaktadır. Üstelik doğal ortamı kendi ihtiyaçlarına göre şekillendiren insanların, yaşam biçimlerinin değişmesi ve kaynak kullanımında gelişmiş teknolojilerin de devreye girmesiyle dünyanın taşıma kapasitesinin üzerine çıkmaktadır. Bu nedenle doğanın dengesi bozulmakta ve her geçen gün çözümü zor yeni birtakım çevre sorunları ortaya çıkmaktadır (Özata Yücel ve Özkan, 2018). Yoğun üretim ve tüketim sanayileşmeyi hızlandırmaktadır. Sanayileşmenin gelişmesi ise iş olanaklarını ve ekonomik kazancı artırmaktadır. Artan ekonomik kazanç nedeniyle nüfus da hızla yoğunlaşmaktadır. Bu zincirleme etki bozulmuş bir doğal çevrenin yanında bir de atık yığınları oluşturmaktadır (Gül, 2020).

Atıklar ve Atık Yönetiminde Azalt-Yeniden Kullan-Geri Dönüştür Yaklaşımı

Türk Dil Kurumu sözlüğünde atık: “Hastane, ev, fabrika vb. yerlerde kullanılmış, artık işlenemez veya çevre için zarar oluşturan her türlü madde” olarak tanımlanmaktadır. Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığınca yayımlanan Atık Yönetmeliği’nde (2015) ise “Üreticisi veya fiilen elinde bulunduran gerçek veya tüzel kişi tarafından çevreye atılan veya bırakılan ya da atılması zorunlu olan herhangi bir madde veya materyal” olarak tanımlanmaktadır. Bilgili (2020), atık kavramının iki temel boyutu olduğunu belirtmiştir. Bunlardan ilki kullanıcısı tarafından işlevini yitirmiş olmasıdır. İkincisi ise birincil bir işlemde işlevini yitiren bu materyalin başka bir amaçla kullanılabilir olmasıdır. Atık kavramı sıklıkla çöp kavramıyla karıştırılmaktadır (Aslan, 2012; Bilgili, 2020). Türk Dil Kurumu sözlüğünde çöp: “Yararsız, pis veya zararlı olduğu için atılan ufak tefek şeylerin hepsi, gübür” olarak tanımlanmaktadır. Bilgili (2020) ise çöpü, kullanan kişinin artık işine yaramayan her türlü materyal olarak tanımlamıştır. Atık, çöpten farklı olarak çeşitli işlemler sonucunda veya işlem gerektirmeden üretim ve tüketim süreçlerinde kullanılacak bir girdi, hammadde veya kaynaktır (Bilgili, 2020). Aslan (2012)’a göre çöp geri dönüşümü mümkün olmayan maddeler, atık ise kullanım ömrü tükenmiş ve geri dönüştürülebilir maddelerdir. Atık olan maddelerin çöp olarak görülmesi, geri dönüşümü mümkün olan atıkların dönüşümüne engel olacak, böylece hem ekolojik hem de ekonomik kayıplara neden olacaktır. Bu nedenle ciddiyetle yaklaşılması gereken bir sorundur.

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı (ÇŞB), 2014 yılı verilerine göre ülkemizdeki atıkların yaklaşık %87’sini belediye atıkları oluşturmaktadır. Bu atıklar; tıbbi atıklar, tehlikeli atıklar, hafriyat toprağı, inşaat-yıkıntı atıkları ve özel atıklar dışında kalan, tehlikesiz olarak sınıflandırılan ve evlerden kaynaklanan atıklardır. Bu atıklarının %89’u depolanırken sadece %6’sı geri dönüştürülebilmektedir (ÇŞB, 2023). Ülkemizde bir kişinin oluşturduğu günlük ortalama katı atık miktarı ise 1,17 kg’dır (Dünya Çevre Günü Türkiye Raporu, 2019). Doğada biriken atıklar, kentsel çevrenin bozulmasına, sınırlı olan doğal kaynaklar üzerinde baskıya ve çeşitli sağlık sorunlarına yol açabilir (Adeolu, Enesi ve Adeolu, 2014). Bu nedenle bir yandan atık

üretimin azaltılması diğer yandan ise üretilen atıkların uygun şekilde bertaraf edilmesinin üzerinde hassasiyetle durulması gerekmektedir.

Atık yönetimindeki sıkıntılar, yetersiz tesisler, yetersiz finansman ve politikaların kötü uygulanmasının yanı sıra yanlış yaşam tarzından da kaynaklanmaktadır (Adeolu, Enesi ve Adeolu, 2014). Bölgesel tüketim alışkanlıkları kentlerde oluşan atık miktarlarını etkilemektedir (Efe, 2022). Artan nüfusla birlikte gereğinden fazla miktarda satın alma ve alınan ürünleri tamamen tüketmeden veya başka bir şekilde yeniden değerlendirilmeden çöpe atılması sorunu da beraberinde getirmektedir (Yalın, 2022). Atıkların toplanması ve geri dönüştürülmesi devlet birimlerinin görevi olmakla birlikte, evsel atıkların dönüştürülebilir olanlarının ayrılarak uygun konteynırlara ulaştırılması hususunda hane halkına büyük iş düşmektedir. Geri dönüştürülebilir olduğu halde çöpe atılan atıkların değeri bir yılda 1.5 milyar TL düzeyindedir (Arı ve Yılmaz, 2019; s.54). Atık oluşumunu önleme, azaltma, yeniden kullanma ve geri dönüşüm oranı ise daha düşüktür (Dünya Çevre Günü Türkiye Raporu, 2019). Doğanın sürdürülebilirliği için AB Atık Çerçeve Direktifinin belirlediği (EU, 2008); azalt, yeniden kullan ve geri dönüştür yaklaşımının insanlara anlatılması ve eyleme dönüştürülmesi noktasında her bireye ve özellikle eğitimcilerle önemli sorumluluklar düşmektedir.

Atık Çerçeve Direktifi, öncelikle atık üretimini önlemeye ve azaltmaya (Reduce) odaklanmakta, sonrasında sırasıyla malzemeler yeniden kullanılmalı (Reuse), geri dönüşüme (Recycle) tabi tutulmalı ve geri kazanılmalıdır ilkesine göre hareket edilmesi gerektiğini vurgulamaktadır. Atık yönetimi hiyerarşisinde imha etmek en az tercih edilen son seçenektir ve hiyerarşik/iyi planlanmış bir planlama stratejisi belirlenmesi gerekmektedir (Tam, 2008). Bu stratejilerin uygulanmasında istenen çevresel hedeflere ulaşabilmek için öğretmenlerin geri dönüşümün kazandırılmasında kilit bir rol oynadıkları hem öğrencilere hem de ebeveynlerde doğru bir tutum benimsenmesini sağlayabilecekleri söylenebilir (Avcı ve Huriye, 2015). Ayrıca okullarda, tüketim sırasında ortaya çıkan ve geri dönüşümü mümkün olan kâğıt, ambalaj atıkları gibi atıkların çöp olmadığını, bu tür atıkların geri dönüşüm kutularına atılması gerektiğinin bilinci öğrencilere uygun yöntem ve tekniklerle kazandırılması önemlidir (Katırcıoğlu, 2019).

Çevre Eğitimi

Tiflis Bildirgesinde (UNESCO-UNEP, 1977) çevre eğitiminin amacı, her bireye çevreyi korumak ve iyileştirmek için gerekli olan farkındalık, bilgi, değer, tutum, sorumluluk ve becerileri kazanma fırsatı sağlamak ve tamamen çevreye yönelmiş bireysel ve toplumsal davranış şekillerini oluşturmak olarak belirlenmiştir. Buna göre Çevre eğitiminin dünyanın geleceğine yapılan bir yatırım (Özel ve Erdaş Kartal, 2022) olduğunu ifade etmek mümkündür. Küresel çevre sorunlarının olumsuz bir etkiye sahip olması tüm gençlerin çevre eğitimi konusunda bilinçli ve donanımlı olmasını gerektirmektedir. Özellikle doğa sevgisini geliştirmek; doğaya karşı nazik olmak, onu korumak ve onun güzelliğine ve çoğalmasına bilinçli olarak katkıda bulunmak; doğanın güzelliğinden ilham alma duygusu oluşturmak, doğaya karşı

kültürel bir tutum geliştirmek gibi amaçlarla ilkökul öğrencilerinde çevreye karşı sorumluluk duygusu oluşturmaları tavsiye edilmektedir (Bakhronovna, 2022). Çevre eğitimine ilkökul yıllarında başlamanın, bu dönemde alınan eğitimin ilerleyen yıllarda hatırlandığı ve çevreye yönelik olumlu tutumlar geliştirilmesine katkıda bulunduğu ifade edilmektedir (Sezer, Tiryaki, Yıldırım ve Gargin, 2018). Ülkemiz öğretim programlarında da çeşitli seviyelerde ve çeşitli derslerde çevre ile ilgili kazanımlar yer almaktadır (MEB, 2018a; MEB, 2018b, MEB, 2018c). Bu kazanımların sıklıkla sınıf içi ve dışı uygulamalarla ele alınması önemli görülmektedir.

Alanyazındaki çalışmalar öğrencilerin çevre ile ilgili bilgi, algı ve davranışlarında eksiklikler olduğunu ortaya koymaktadır. Örneğin Ural Keleş ve Keleş (2018) ilkökul 3. ve 4. sınıf öğrencilerinin geri dönüşüm kavramıyla ilgili yeterince bilgiye sahip olmadıklarını ve önemini farkında olmadıklarını belirlemişlerdir. Oysa çevreye yönelik bilgi ve tutumlardaki eksiklikler, çevreye yönelik olumlu davranışların ortaya çıkmasında engel teşkil edebilir. Nitekim Gusti (2016) dörtüyük ilkökul öğrencisi üzerinde gerçekleştirdiği çalışmasında bunu destekler sonuçlar elde etmiştir. Öğrencilerin atığı azaltma, yeniden kullanma, geri dönüşüm ve atığı enerjiye dönüştürme başlıklarını içeren sürdürülebilir atık yönetimi hakkındaki bilgi düzeyleri ile sürdürülebilir atık yönetimine yönelik tutumları arasında olumlu yönde ilişkili olduğunu belirlemiştir. Yine aynı çalışmada bilgi düzeyi ve atık yönetimi arasında da olumlu ilişki olduğu ortaya konulmuştur. Tüm bu araştırmalar etkili yöntem ve tekniklerin işe koşularak öğrencilere özellikle küçük yaşlardan itibaren çevresel bilgi, farkındalık kazandıracak, tutumlarını geliştirecek eğitim ve çalışmaların önemini ortaya koymaktadır. Alanyazında da ilkökul öğrencilerine verilecek okul temelli atık eğitimi ile çocukların ve çocuklar aracılığıyla da ailelerin davranışları üzerinde olumlu bir etki yaratabildiği ortaya konmuştur (Maddox ve diğ., 2011; Rada ve diğ., 2016).

Alanyazında okul öncesi dönemde yaratıcı drama yöntemiyle verilen çevre eğitiminin öğrencilerin geri dönüşümle ilgili öğrenme ve farkındalıklarını, işbirliği, özgüven, yaratıcılık, çevreye ve doğaya saygılı davranma gibi özelliklerini olumlu etkilediği ve öğrencilerin eğlenerek öğrendikleri süreçten mutlu oldukları belirlenmiştir (Tosun ve Demir, 2018). Cutter-Mackenzie (2010) Avustralya'daki sıfır atık üretimine teşvik eden "Atık Yönetim Okulları" (The Waste Wise School)'nı inceledikleri çalışmalarında, programın "azalt, yeniden kullan ve geri dönüştür" (veya "üç R") yaklaşımıyla okulların atıklarını azaltmada dikkate değer bir başarı elde ettiğini açıklamaktadır. Bin kişinin üzerinde ilk ve ortaokul öğretmeninin katıldığı araştırma sonuçları, çevre eğitimi üzerinde öğretmenlerin mesleki gelişiminin artmasına paralel olarak diğer okul temelli çevre eğitimi ve sürdürülebilirlik programlarına katılımın da arttığını ortaya koymuştur. Bununla beraber toplumdaki çevre eğitiminin ve sürdürülebilirlik kültürünün gelişimine katkı sağladığını vurgulamıştır (Cutter-Mackenzie, 2010). Öğrencilerin dışında uygulamaya dayalı öğretmen eğitimleri, öğretmenlerle düzenli atölye çalışmaları ve/veya konferanslar da hem öğretmenlerin hem de öğrencilerin küresel çevresel sürdürülebilirliğe yönelik

bilgi ve tutumlarını şekillendirmeye olumlu katkıda bulunacağı açıktır (Debrah, Vidal ve Dinis, 2021).

Son yıllarda çevre eğitimi geliştirmekte olan ülkelerin öğretim programlarında yerini alsada bunlar teorik kalmakta ve uygulamaya çekilememektedir (Debrah, Vidal ve Dinis, 2021). Hem dünyada hem de Türkiye’de Avustralya örneğinde olduğu gibi daha fazla örneğe ve uygulamaya dayalı eğitimlere ihtiyaç duyulmaktadır. Türkiye’de TÜBİTAK’ın desteklediği doğa eğitimleriyle çevre eğitimindeki eksiklikler giderilmeye çalışılsa da uygulamaya dayalı çevre eğitimlerinin verildiği daha fazla girişime ihtiyaç duyulmaktadır. Bu girişimlerden biri olan bu pilot çalışma, DP World Yarımca tarafından desteklenerek, Çöpüme Sahip Çık Vakfı ile Körfez İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü ve Kocaeli Üniversitesinin işbirliğiyle yürütülmüştür.

Bu doğrultuda çalışmanın genel amacı ilkokul 3. sınıf öğrencilerine çöpün ve atığın ne olduğu, üretilen çöpün ve atığın doğru yere atılmasının önemi ve atıkların geri dönüşüm süreçleri hakkında bilgi ve farkındalıklarını artırmak amacıyla geliştirilen öğretim tasarımının etkililiğini değerlendirmektir. Bu genel amaç doğrultusunda aşağıdaki sorulara yanıt aranmıştır.

1. ‘Çöpüme Sahip Çıkıyorum Eğitimi’ alan ilkokul 3.sınıf öğrencilerinin çöplerin ve atıkların oluşturduğu kirliliğin sebep ve sonuçlarıyla ilgili görüşleri nelerdir?
2. ‘Çöpüme Sahip Çıkıyorum Eğitimi’ alan ilkokul 3.sınıf öğrencilerinin çöplerin ve atıkların oluşturduğu çevre kirliliğinin azalmasına yönelik ürettikleri çözüm yolları nelerdir?
3. ‘Çöpüme Sahip Çıkıyorum Eğitimi’ alan ilkokul 3.sınıf öğrencilerinin çevreye atılan çöplere yönelik görüşlerinin resimlerine yansımaları nasıldır?
4. ‘Çöpüme Sahip Çıkıyorum Eğitimi’ olarak sınıflarında uygulayan öğretmenlerin etkinliklere yönelik görüşleri nelerdir?

Bu sorulara alınacak cevaplar doğrultusunda öğretim tasarımının aksayan yönleri olup olmadığı belirlenerek yaygın uygulamaya geçilmeden önce düzeltilebilecektir. Bu çalışmanın atık yönetimindeki uygulamaya dayalı eğitim eksikliğinin giderilmesine katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Ayrıca Marmara Bölgesi’nin Türkiye genelinde %36’lık oranla belediye atığı miktarlarının ve 1,03 kg ile (ÇŞB, 2023) kişi başına üretilen atık miktarının en yüksek bölge olması nedeniyle, bu bölgede yer alan Kocaeli ilindeki ilkokullardan seçilerek yapılmasının geri dönüşüm bilincine katkısının önemli olduğu düşünülmektedir.

Yöntem

Araştırma Modeli

Pilot çalışma olarak tasarlanan bu çalışmada, geliştirilen öğretim tasarımının öğrenciler üzerindeki etkisi zayıf deneysel desenlerden tek grup son test deseni kullanılarak test edilmiştir. Bu desende, deneysel müdahale sonrası tek bir katılımcı

grubunda bağımlı değişken ölçülür (Christensen, Johnson ve Turner, 2020). Deneme öncesi modeller olarak da adlandırılan zayıf deneysel desenler, kontrol grubunun kullanılmadığı ya da deneme modeli öncesinde pilot çalışmalarda bağımlı değişkenin etkisine ilişkin ipucu vermektedirler (Akfırat, Öztan Ulusoy ve Kezer, 2018). Pilot çalışma olması nedeniyle bu araştırmada zayıf deneysel desenin kullanımı uygun görülmüştür. Deney sonrası çalışma yapıları aracılığıyla elde edilen veriler içerik analiziyle değerlendirilmiştir.

Araştırmada öğretmen görüşleri de dikkate alınmıştır. Geliştirilen öğretim tasarımının öğretmenler tarafından değerlendirilmesinde nitel araştırma desenlerinden fenomenoloji kullanılmıştır. Öğretmenlerin kendi bakış açılarını, algı ve deneyimlerini kullanarak (Ersoy, 2016) geliştirilen öğretim tasarımını değerlendirmeleri nedeniyle bu desen tercih edilmiştir. Yarı yapılandırılmış görüşme formu aracılığıyla elde edilen veriler içerik analizine tabi tutulmuştur.

Uygulama Süreci

Çalışmanın ilk basamağını öğretim tasarımının hazırlanması oluşturmuştur. Öğretim tasarımında odaklanılan içerikler şöyledir: Çöpün sadece insanlar tarafından üretilmesi; çöp olarak gördüğümüz pek çok atık malzemenin aslında ayrıştırma ve geri dönüşüm ile geri kazanılarak tekrar tekrar kullanılabilmesi; çöpün depolanması, atığın geri dönüştürülmesi ve yeniden kullanılması sürecinde gerçekleşenler; çöp ve atık üretimini azaltma, atıkları yeniden kullanma ve dönüştürme işlemlerinde çocukların üstlerine düşen sorumluluklar.. Bu bağlamda öğretim tasarımı; “Çöp Nedir?”, “Çöpün Yolculuğu”, “Çöpü/Atığı doğru kutuya atarsak/atmazsan ne olur?”, “Ben ne yapabilirim?” olmak üzere dört temel başlıkta hazırlanmıştır. Her başlıkta üçer etkinlik yer almaktadır. Öğretim tasarımının bölümleri, her bölümdeki etkinlikler, bu etkinliklerin amaçları ve süreleri Tablo 1’de sunulmuştur. Etkinlik planları amaç, araç-gereçler, süre, ön hazırlık gereken etkinlikler için öğretmene notlar, işlem basamakları, sonuçlar/tartışalım/düşünelim basamakları detaylı açıklanarak hazırlanmıştır. Etkinliklerin öğrenci düzeyine uygun, amaca hizmet eden ve ilgi çekici şekilde hazırlanması amaçlanmıştır. Tasarlanan etkinlikler, sınıf eğitimi ve fen eğitimi alanında iki öğretim üyesine ve doktora derecesine sahip bir sınıf öğretmenine sunularak görüş alınmıştır. Uzmanlardan gelen öneriler doğrultusunda etkinliklere son şekli verilmiştir. Örnek bir etkinlik planı Ek 1’de sunulmuştur. Ayrıca, öğretmenler için etkinliklerin nasıl uygulanacağına ilişkin bir uygulama kılavuzu oluşturulmuştur.

Çalışmanın ikinci basamağı ise geliştirilen öğretim tasarımıyla ilgili öğretmen eğitiminin gerçekleştirilmesidir. Eğitim iki aşamada gerçekleştirilmiştir. Öncelikle öğretmenlere çöp ve atık kavramları, çöplerin ve atıkların toplanması, geri dönüşüm gibi konularda teorik eğitim verilmiştir. Ardından araştırmacılar tarafından, geliştirilen öğretim tasarımının sınıflarda etkili şekilde nasıl uygulanabileceği ile ilgili bir eğitim gerçekleştirilmiştir. Bu eğitimler Haziran 2018, Ocak ve Şubat 2019 tarihlerinde gerçekleştirilmiştir.

Çalışmanın son basamağında ise araştırmacılar tarafından geliştirilen öğretim tasarımı, eğitim alan öğretmenler tarafından ilkokul 3. sınıf öğrencilerine uygulanmıştır. Uygulamalar 2019 yılının Mart, Nisan ve Mayıs aylarında gerçekleştirilmiştir.

Tablo 1

Öğretim tasarımındaki bölümler, etkinlikler, amaçlar ve ayrılan süreler

Bölüm Adı	Etkinlik no	Etkinlik adı	Etkinliğin amacı/kazanımı	Etkinlik süresi
Çöp Nedir?	1	Çöpleri Ayırıştırıyoruz	Öğrenciler, çöp ve atıkların doğru değerlendirilmesinin ve doğru yere atılmasının önemini fark eder.	40 dk
	2	Çöp mü değil mi?	Öğrenciler, gerçekleştirilen deney aracılığıyla doğada birikime neden olan ve olmayan maddeleri gözlemler; çöp ve atıkların doğru değerlendirilmesi ve doğru yere atılmasının önemini kavrar.	40 dk
	3	Sembol dedektifleri	Öğrenciler, çeşitli ambalaj ve paketlerde bulunan sembolleri fark eder ve anlamlarını kavrar.	40 dk
Çöpün Yolculuğu	4	Ayrıştırma tesisi nasıl işler?	Öğrenciler, çöp ve atıkların atık ayrıştırma tesisindeki işleme süreçlerini kavrar.	40+40+40 dk
	5	Plastiğin yolculuğu	Öğrenciler, çöpün ve atıkların (plastik özelinde) evlerinden çıkıp geri dönüşüm tesisine gidinceye kadar hangi işlemlerden geçtiğini kavrar.	40 dk
	6	Basında çıkan çöp haberleri üzerine tartışma	Öğrenciler, çöplerin doğru bertaraf edilmesinin ve dönüştürülmesinin çevre ve canlılar açısından önemini tartışır.	20 dk
Çöpü/ Atığı doğru kutuya atarsak/atmazsak ne olur?	7	Toprağa gömülen çöplere ne olur?	Öğrenciler, deney aracılığıyla yer altına gömülen çöplerin ve atıkların, toprağı ve yer altı sularını nasıl kirlettiğini gözlemler.	40 dk
	8	Ya biz olsaydık!	Öğrenciler, drama aracılığıyla gelişmiş güzel etrafa atılan çöplerin ve atıkların çevrede bulunan diğer canlılara etkilerini fark eder.	20 dk
	9	Gelecekte mektup var.	Öğrenciler, toprakta birikime neden olan maddelerin çevre üzerindeki etkilerini kavrar; çöp ve atıkların doğru değerlendirilmesi ve doğru atılmasının önemini tartışır.	40 dk

Tablo 1 (devam)

Ben ne yapabilirim ?	10	Azalt, yeniden kullan, geri dönüştür	Öğrenciler, evlerimizde ve iş yerlerimizde işe yaramayan eşyaları başka bir amaçla kullanılabileceğini farkeder.	40 dk
	11	Çöp günlüğü	Öğrenciler, günlük yaşam tüketimleri sonucunda çöp ve atık çıkardıklarını farkeder; bunları azaltmaya yönelik fikirler geliştirir.	40+40 dk
	12	Kendi alışveriş torbamızı yapalım	Öğrenciler, kullanılmış eşyaların yeniden kullanımına yönelik örnek bir uygulama gerçekleştirir.	20 dk

Çalışma Grubu

Çalışma grubu olarak, ilçedeki ilkokullarda görev yapan üçüncü sınıf öğretmenlerinden ilçe Milli Eğitim Müdürlüğü izni ve desteğiyle gönüllü katılım gösteren 54 öğretmene kılavuzlarla beraber uygulama ve değerlendirmeye yönelik eğitim verilmiştir. Üçüncü sınıf öğrencilerinin tercih edilme nedeni bilişsel gelişimlerinin ve okuma-yazma becerilerinin çalışma için yeterli düzeyde olması ve üçüncü sınıf kazanımlarının, eğitimin içeriğiyle uyumlu olmasıdır. 3. sınıf Hayat Bilgisi dersi öğretim programında yer alan doğal çevreyi koruma, geri dönüşümün çevreye katkıları ve Fen Bilimleri dersi öğretim programında yer alan yaşadığı çevrenin temizliği ve doğal çevrenin korunmasına yönelik kazanımlar hazırlanan öğretim tasarımının amaçları ile uyum içerisindedir.

Öğretim tasarımının sınıflarda uygulanmasından sonra 31 öğretmen uygulamaya yönelik görüşlerini bildirmeye gönüllü olmuş ve bunların tamamı değerlendirmeye alınmıştır. Bu öğretmenlerden 19'u kadın 12'si ise erkektir. Ardından uygulamanın gerçekleştirildiği ve tesadüfi olarak belirlenen 18 farklı sınıfta okuyan 371 öğrencinin görüşleri alınmış, bunlardan 334'ü analize dahil edilmiştir.

Veri Toplama Araçlarının Geliştirilmesi

Çalışmada öğrenci görüşlerini almak amacıyla bir açık uçlu sorulardan oluşan bir de resim çizimleri istenen çalışma yaprakları hazırlanmıştır. İlk çalışma yaprağında “Karıncanın Başına Gelenler” ve “İmparator Penguen” hikayeleri ile bunlarla ilgili üçer soru yer almaktadır. Hikayelere yönelik sorulan bu soruların amacı; öğrencilerin çevreye atılan çöplerin ve atıkların oluşturduğu kirliliğin sebepleri, sonuçları ve çözüm önerileriyle ilgili görüşlerinin belirlenmesidir. İkinci çalışma yaprağında ise öğrencilerin çevreye atılan çöp ve atıklara yönelik sonuçlara ilişkin çizim yapmaları istenmiştir. Öğretim tasarımını sınıflarında uygulayan öğretmen görüşlerinin alınması için ise açık uçlu sorulardan oluşan öğretmen görüş formu oluşturulmuştur. Bu görüş formunda her bir etkinliğin amaca hizmet etmesi, sınıf düzeyine uygunluğu, uygulama süresinin yeterliliği ile ilgili olumlu ve olumsuz görüşlerini almak amaçlanmıştır. Hem çalışma yaprakları hem de öğretmen görüş formu için uygulama öncesinde sınıf eğitimi ve fen eğitimi alanındaki iki öğretim

üyesinden ve doktora derecesine sahip bir sınıf öğretmeninden uzman görüşü alınmış, uzmanlarca uygun görüldükten sonra kullanılmıştır.

Verilerin Toplanması ve Analizi

Veriler, açık uçlu sorulardan oluşan çalışma yaprakları ve öğretmen görüş formu aracılığıyla yazılı olarak toplanmıştır. Veriler, amacı verileri açıklayacak kavram ve ilişkilere ulaşmak (Yıldırım ve Şimşek, 2008) olan içerik analiziyle çözümlenmiştir. Patton (2014) verilerin analizinde bulunan temel anlamları tema olarak isimlendirmiştir. Çalışma yapraklarının analizi, eğitimin amaçları ve veri toplama araçlarının kapsamı dikkate alınarak önceden planlanan üç tema altında incelenmiştir. Bu temalar tüm araştırmacıların ortak kararıyla belirlenmiştir. Verilerin temalara göre analizi sırasında ise her tema ile ilişkili kodlar belirlenmiştir. Bu tema ve kodlar şu şekildedir:

1.Tema: “Canlıların kirlilik nedeniyle yaşadığı problemlerin sebepleri”

- etrafa çöp atılması,
- çöp-atık ayrımı yapılmaması,
- geri dönüşüme yollama bilinci olmaması,
- duyarsızlık
- doğa dostu materyal kullanılmaması

2.Tema; “Canlıların kirlilik nedeniyle yaşadığı problemlerin sonuçları”

- doğaya/canlılara zarar verilmesi
- çevre kirliliği

3.Tema: “Öğrencilerin çevre kirliliğine yönelik olarak ürettikleri çözüm yolları”

- bireysel
- toplumsal
- kurumsal

İlk çalışma yaprağındaki “Karıncanın Başına Gelenler” ve “İmparator Penguen” hikayelerine yönelik sorulan ilk sorulara verilen yanıtlar; önceden belirlenen ilk iki temada değerlendirilmiştir. İkinci ve üçüncü sorulara verilen yanıtlar ise son temada değerlendirilmiştir. Sorulara verilen yanıtların analizi araştırmacılarından ikisi tarafından ayrı ayrı yapılmıştır. Bu süreçte araştırmacılar tarafından önce bağımsız bir şekilde temalarla ilişkili kodlar oluşturulmuş, ardından belirlenen kodlar ve bu temalardaki yanıtlar karşılaştırılmıştır. Her iki araştırmacının kodlamaları karşılaştırılmış ve uzlaşma yüzdesi hesaplanmıştır. Görüş Birliği / (Görüş Birliği + Görüş Ayrılığı) x 100 (Miles ve Huberman, 1994) formülü ile uzlaşma yüzdesi %91 olarak hesaplanmıştır. Miles ve Huberman (1994), uzlaşma yüzdesinin %70 ve üstü olmasının kabul edilir bir değer olduğunu belirtmektedir. Fikir ayrılığına

düşülen yanıtlar kodlamaya katılmayan araştırmacı tarafından incelenmiş ve fikir birliğine varılarak tema ve kodların son hali oluşturulmuştur.

Öğrencilerden çöpün izlediği yolculukla ilgili çizimleri istenen resimlerden elde edilen veriler ise veri analizi sırasında oluşturulan olumlu, olumsuz ve temiz/kirli çevre karşılaştırması olmak üzere üç temada incelenmiştir. Resimlerin analizi de soruların analizinde olduğu gibi araştırmacılardan ikisi tarafından birbirinden bağımsız yapılmıştır. Her iki araştırmacının belirlediği temalar karşılaştırılmış, fikir ayrılığına düşülen temalar kodlamaya katılmayan araştırmacı tarafından incelenmiş ve fikir birliğine varılarak son hali oluşturulmuştur. Miles ve Huberman (1994), uzlaşma yüzdesi %88,3 olarak hesaplanmıştır.

Araştırmacıların üçünün de fikir birliğiyle öğretmen görüşleri çözümlenirken verilerin olumlu ve olumsuz olarak temalandırılması tercih edilmiştir.

Araştırmada oluşturulan her bir tema ve kodlar, tablolar halinde sunulmuş, ayrıca ham veri olarak da örnek öğrenci ve öğretmen görüşlerine, öğrenci resimlerine yer verilerek, elde edilen bulgular sunulmuş, tablolar yorumlanmıştır.

Araştırma Etiği

Bu araştırmanın planlanmasından, uygulanmasına, verilerin toplanmasından verilerin analizine kadar olan tüm süreçte Yükseköğretim Kurumları Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesi kapsamında uyulması belirtilen tüm kurallara uyulmuştur. Ayrıca etik kurul belgesi alınmış ve Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiğine Aykırı Eylemler başlığı altında belirtilen eylemlerden hiçbiri gerçekleştirilmemiştir.

Bu çalışmanın yazım sürecinde bilimsel, etik ve alıntı kurallarına uyulmuş; toplanan veriler üzerinde herhangi bir tahrifat yapılmamış ve bu çalışma herhangi başka bir akademik yayın ortamına değerlendirme için gönderilmemiştir.

Bulgular

Araştırmanın alt sorularına ilişkin bulgular sayısal verilerle birlikte sunulmuştur.

‘Çöpüme Sahip Çıkıyorum Eğitimi’ Alan İlkokul 3.sınıf Öğrencilerinin Çöplerin ve Atıkların Oluşturduğu Kirliliğin Sebep ve Sonuçlarıyla ilgili Görüşleri

İlk çalışma yapığında yer alan ‘Karıncanın Başına Gelenler’ ve ‘İmparator Penguen’ hikayelerine yönelik öğrencilere yöneltilen ilk sorular, “karınca/penguenin yaşadığı olumsuz durumların nedenleri sizce nelerdir? olmuştur. Öğrencilerin bu sorulara cevapları, “canlıların kirlilik nedeniyle yaşadığı problemlerin sebepleri” ve “canlıların kirlilik nedeniyle yaşadığı problemlerin sonuçları” temalarında değerlendirilmiştir (Tablo 2).

Tablo 2

Çevre kirliliğinin nedenlerine ve sonuçlarına ilişkin öğrenci görüşleri

Tema	Kod	Soru 1: Karınca		Soru 1: Penguen		Toplam	
		f	%	f	%	f	%
Canlıların kirlilik nedeniyle yaşadığı problemlerin sebepleri	Etrafa çöp atılması	247	33.5	269	42.2	516	37.6
	Çöp-atık ayrımı yapılmaması	138	18.7	117	18.2	255	18.6
	Geri dönüşüme yollama bilinci olmaması	121	16.4	85	13.3	206	14.9
	Duyarsızlık	68	9.3	50	7.8	118	8.6
	Doğa dostu materyal kullanılmaması	60	8.2	48	7.5	108	7.8
Canlıların kirlilik nedeniyle yaşadığı problemlerin sonuçları	Doğaya/canlılara zarar verilmesi	98	13.4	69	10.7	167	12.1
	Çevre kirliliği	4	0.5	2	0.3	6	0.4
<i>Toplam</i>		736	100	640	100	1376	100

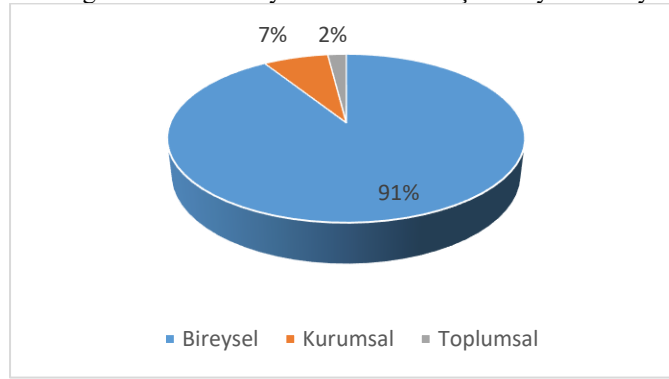
Tablo 2 incelendiğinde öğrencilerin ağırlıklı olarak yaşanan çevre problemlerinin sebeplerine odaklandıkları (f=1203) görülmüştür. Çevre kirliliğinin yarattığı sorunların sonuçlarına odaklanan öğrenci sayısının (f=173) ise daha az olduğu görülmektedir. Öğrencilerin çevre kirliliğinin nedenlerine yönelik cevapları incelendiğinde ise sırasıyla; etrafa çöp atılması (f=516), çöp-atık ayrımının yapılmaması (f=255) ve geri dönüşüm konusunda bilinçli olunmaması (f=206) gibi nedenlerin ifade edildiği görülmüştür. En düşük oranda ise doğa dostu materyal kullanılmaması -tek kullanımlık plastik ürünler- (f=108) belirtilmiştir. Çevre kirliliğinin sonuçlarına odaklanan öğrencilerin cevapları incelendiğinde ise en çok doğaya ve canlılara verilen zarara (f=167) yönelik yanıtlar verildiği görülmektedir. Öğrenci yanıtlarından bazıları şu şekildedir: ‘İnsanların yüzünden. İnsanlar daha duyarlı olsaydı dünyamız daha güzel olurdu ve hiç kimse işinden kalmazdı ama insanlar duyarlı değil. Onun için herkes işinden kalıyor. Karıncanın sorunu bu. Biz yerlere çöp atmazsak hiç kimse rahatsız olmaz’ (Ö34). ‘İnsanlar yollara, denizlere, plastik yığınları, cam yığınları atıp çevreyi kirletiyorlar. Mesela bir çocuk yere çikolata poşeti atsa onu görenler de oraya başka yiyeceklerin ambalajını atsa küçük canlıların yolunu kapatırlar ve o küçük canlılar aç aç geri dönerler’ (Ö26). ‘İnsanlar balık tutmak için denize gittiklerinde çöplerini denize attıkları için kirleniyor. Balıklar ve denizde yaşayan birçok hayvan ölüyor ve ben hayvanları çok seviyorum’ (Ö 42).

‘Çöpüme Sahip Çıkıyorum Eğitimi’ Alan İlkokul 3.Sınıf Öğrencilerinin Çevre Kirliliğinin Azalmasına Yönelik Ürettikleri Çözüm Yolları

‘Karıncanın Başına Gelenler’ ve ‘İmparator Penguen’ hikayelerine yönelik öğrencilere yöneltilen “karınca ve penguen yaşadıkları olumsuzluktan kurtulmak için neler yapabilir?” ve “Bizler bu olumsuzlukların önüne geçmek için neler yapabiliriz?” soruları olmuştur. Bu sorulara alınan cevaplar “Öğrencilerin çevre kirliliğine yönelik olarak ürettikleri çözüm yolları” temalarında değerlendirilmiştir. Üç temada değerlendirilen öğrenci yanıtlarının dağılımı Şekil 1’de sunulmuştur.

Şekil 1.

Çevre kirliliğinin azalmasına yönelik belirtilen çözüm yollarına yönelik temalar



Tablo 3

Çevre kirliliğinin azaltılmasına yönelik üretilen çözüm yolları

Tema	Kod	Soru 2: Karınca		Soru 2: Penguen		Soru 3: Karınca		Soru 3: Penguen		Toplam	
		f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Bireysel	Etrafa/doğaya çöp atılmaması	229	41.4	253	50.4	241	45.0	256	52.3	979	50.4
	Geri dönüşüm	144	26.0	96	19.2	125	23.4	103	21.1	468	24.1
	İnsanların uyarılması	49	8.9	35	7.0	55	10.3	36	7.4	175	9.1
	Doğa dostu materyal seçimi	78	14.1	55	11.0	65	12.1	56	11.4	121	6.2
	Doğanın temizlenmesi	5	0.9	5	1.0	2	0.4	1	0.2	13	0.7
	Doğayı koruma alışkanlığı kazanılması	-	-	3	0.6	3	0.5	4	0.8	10	0.5

Tablo 3 (devam)

Toplumsal	Yardımlaşarak temizlenmesi	9	1.6	11	2.2	9	1.7	5	1.1	34	1.7
	Toplumsal bilinç/duyarlılık	5	0.9	2	0.4	6	1.1	2	0.4	15	0.7
Kurumsal	Uyarı levha/bilgilendirici poster asılması	16	2.9	16	3.2	10	1.9	13	2.6	55	2.8
	Belediyeden çöp/geri dönüşüm kutusu istenmesi	6	1.1	5	1.0	12	2.2	4	0.8	27	1.4
	Ceza verilmesi	3	0.5	12	2.4	2	0.4	3	0.6	17	0.9
	Belediyeye haber verilmesi	4	0.7	2	0.4	2	0.4	1	0.2	9	0.5
	İnsanlara eğitim verilmesi/kitap basılması	2	0.4	2	0.4	2	0.4	2	0.4	8	0.4
	Doğa koruma üzerine STK oluşturulması	1	0.2	2	0.4	1	0.2	-	-	4	0.2
	Gemilerin yağlarını denize boşaltmaması	-	-	1	0.2	-	-	3	0.6	4	0.2
	Fabrikaların bacalarına filtre takılması	2	0.4	1	0.2	-	-	-	-	3	0.1
	Toplam		553	100	5012	100	535	100	489	100	1942

Tablo 3 incelendiğinde öğrencilerin bireysel çözüm yolları incelendiğinde; sırasıyla etrafa çöp atılmaması (f=979), geri dönüşüm (f=468), insanların uyarılması (f=175) gibi seçenekler ürettikleri görülmektedir. Kurumsal seçeneklerde ise uyarıcı levhalar konması (f=55), belediyeden çöp/geri dönüşüm kutusu istenmesi (f= 27) ve ceza verilmesi (f=17) gibi önerilerde buldukları görülmektedir. En az olarak tercih edilen toplumsal çözümlerde ise en çok tekrarlanan seçenek yardımlaşarak temizlenmesi (f=34) olarak belirtilmektedir. Öğrencilerin yanıtlarından bazıları şu şekildedir: ‘Yığınları aşarak o yere gitmelidir. Fakat gece ise o çöpleri oradan çekmelidir. Bunun için arkadaşlarından yardım alabilir. Bir çöp görürseniz hayvanların yaşamını kolaylaştırmak için karaya, denize çöp atmamalıyız’ (Ö87). ‘Çöpe atmamız. Çöp kamyonu da alıp götürür ve geri dönüşüm de yeni eşyalar olur’ (Ö75). ‘Belediyeye bildirebiliriz. Yerlerdeki çöpleri toplayıp geri dönüşüm kutuları koyabiliriz. Böylece çöplerimizi geri dönüşüme atabiliriz’ (Ö9). ‘İnsanları uyarmalı ve insanlara eğitim vermeliyiz’ (Ö187).

‘Çöpüme Sahip Çıkıyorum Eğitimi’ Alan İlkokul 3.Sınıf Öğrencilerinin Çevreye Atılan Çöplere Yönelik Görüşlerinin Resimlerine Yansımaları

İkinci çalışma yaprağı olan öğrencilerin ‘Çöplerimizi çevreye attıktan sonra neler olur?’ sorusuna yönelik olarak yaptıkları resimlerin analizi Tablo 4’de yer almaktadır.

Tablo 4

Öğrenci resimlerinin analizi

Tema	Kod	f	%	f	%
Olumsuz	Çevremizin kirlenmesi	121	25.6		
	Su kirliliği	43	9.1		
	Canlıların zarar görmesi	41	8.7	289	61.2
	Hava kirliliği	33	7.0		
	Fabrikaların oluşturduğu kirlilik	29	6.1		
	Toprak kirliliği	22	4.7		
Olumlu	Temiz çevre	57	12.1		
	Çöp toplama	56	11.8	166	35.1
	Geri dönüşüm	53	11.2		
Temiz/kirli çevre karşılaştırılması		17	3.6	17	3.6
Toplam		121	25.6	289	61.2

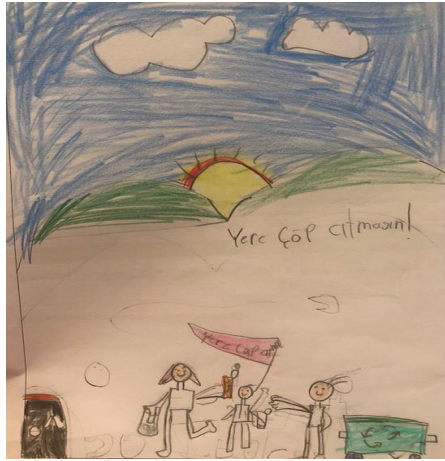
Tablo 4 incelendiğinde öğrencilerin çoğunlukla olumsuz durumlara odaklandığı görülmektedir. Etrafa atılan çöpler (f=121), su kirliliği (f=43) ve canlıların zarar görmesine (f=41) yönelik çizimler yaptıkları görülmektedir. Olumlu durumlara odaklanan öğrenciler ise çiçek ve renklerle bezenmiş temiz çevre (f=57), çöp toplama (f=56) ve geri dönüşüme (f=53) yönelik çizimler yaptıkları görülmektedir. Temiz/kirli çevre karşılaştırılması yapan öğrenciler de (f=17) hem olumlu hem de olumsuz durumlara vurgu yapmaktadırlar. Öğrenci resimlerinden bazıları şöyledir:



Resim 1. Ö50'nin çizimi



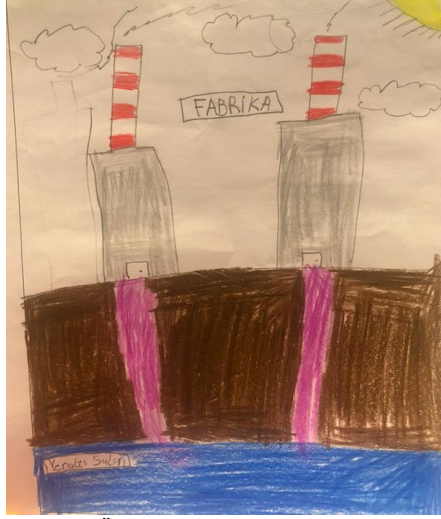
Resim 2. Ö178'nin çizimi



Resim 3. Ö60'ın çizimi



Resim 4. Ö57'nin çizimi



Resim 5. Ö6'nın çizimi



Resim 6. Ö63'ün çizimi

Öğrencilerin çizimleri incelendiğinde çoğunlukla olumsuz durumlara ilişkin görsellere yer verdikleri görülmektedir. Özellikle etrafa atılan çöpler, mutsuz insan/hayvan/ağaç ifadeleri ve fabrika bacalarından çıkan dumanlara yönelik ifadeler yer verdikleri görülmektedir. Temiz bir çevreye yönelik olarak yapılan çizimler incelendiğinde ise gülen dünya, atık yönetiminin doğru uygulandığı ve geri dönüşümün gerekliliği/faydaları sayesinde temiz kalan bir çevre betimledikleri görülmektedir. Hem temiz hem de kirli çevreyi bir arada resmettikleri, birbirleriyle karşılaştırdıkları resimlerde ise bu duruma neden olan durumlara yönelik görsellere yer verildiği görülmektedir. Geri dönüşüm olduğunda/olmadığında neler olduğunun karşılaştırılması gibi.

Çöpüme Sahip Çıkıyorum Eğitimi' Alarak Sınıflarında Uygulayan Öğretmenlerin Etkinliklere Yönelik Görüşleri

'Çöpüme sahip çıkıyorum eğitimi' içerisinde yer alan 12 etkinliği uygulayıcı öğretmenlerden 31'i gönüllü olarak değerlendirmiş ve araştırmacılarla fikirlerini paylaşmıştır. Öğretmenlerin görüşlerine yönelik analiz Tablo 5'te yer almaktadır:

Tablo 5

Öğretmenlerin etkinliklere yönelik görüşleri

Tema	Kod	Olumlu		Olumsuz	
		f	%	f	%
Çöp nedir?	E1: Çöplerimizi ayrıştırıyoruz?	27	87.1	-	-
	E2: Çöp mü değil mi?	27	87.1	-	-
	E3: Sembol dedektifleri	28	90.3	-	-
Çöpün yolculuğu	E4: Ayrıştırma tesisi gezisi	12	38.7	16	51.6
	E5: Plastiğin yolculuğu	27	87.1	-	-
	E6: Basında çöp haberleri üzerine tartışma	29	93.5	-	-
Çöpi doğru yere atarsak/atmazsak ne olur?	E7: Toprağa gömülen çöplere ne olur?	29	93.5	-	-
	E8: Ya biz olsaydık?	28	90.3	-	-
	E9: Gelecekte mektup var	27	87.1	1	3.2
Ben ne yapabilirim?	E10: Azalt, yeniden kullan, dönüştür	28	90.3	1	3.2
	E11: Çöp günlüğü	28	90.3	1	3.2
	E12: Kendi torbamızı yapalım	27	87.1	1	3.2

Tablo 5 incelendiğinde öğretmenlerin etkinlikler için büyük oranda olumlu görüş bildirdikleri görülmektedir. Öğretmenlerin etkinliklere ilişkin belirttikleri olumlu görüşlerden örnekler şu şekildedir: Etkinlik 1: ‘Çöpleri tanımasını ve etrafını bilgilendirmesi açısından faydalı, araştırma becerilerini geliştiren bir çalışmaydı’ (Ö27), ‘Bu çalışma öğrencilerde farkındalık yarattı. Çevre temizliğine dikkat etmeye başladılar. Teneffüslerde bile çöp ayrıştırdılar’ (Ö3). Etkinlik 2: ‘Hem heyecanlandılar hem de merak duyguları arttı. Verimli bir çalışma oldu, ...sınıfta ve evlerinde geri dönüşüme gidenler arttı, çöpe gidenler azaldı’ (Ö24). Etkinlik 3: ‘Evlerinde ve çevrelerinde sembol dedektifliği yaparak eğlendiler. Çok fazla sembol olduğunu ve anlamını bilmedikleri sembollerini öğrendiler.’ (Ö18). Etkinlik 5: Plastiğin doğada bu kadar uzun sürede kaybolduğunu öğrenmek çocuklarda geri dönüşüme atma, plastik yerine su mataraları kullanma bilincini daha da arttırdı’ (Ö20). Etkinlik 7: ‘Gömdükleri çöplerin ne olacağını merak ederek hazırlık yaptılar ve gözlem zamanlarının gelmesini heyecanla beklediler. Atılan çöplerin topraktaki sonuçlarını görmek ve çevrelerine çöp atıklarında ne olacağını somut olarak görmelerini sağlayarak farkındalıklarını arttırdı.’ (Ö17). Etkinlik 10 ‘Evlerindeki ya da okuldaki fazla harcamalarını sorguladılar ve daha az atık için çözümler sundular. Geri dönüşümü arttırarak çöp oluşumunu en aza indirmek için çabaladılar. Kendi çözümlerini kendileri bekledikleri için merak duygularını ve problem çözme becerilerini geliştirici bir çalışma oldu.’ (Ö5).

Öğretmenlerin en yüksek oranda olumsuz görüş bildirdikleri etkinliğin 4 numaralı etkinlik olan 'Ayrıştırma tesisi gezisi' (f=16) olduğu görülmektedir. Öğretmenler öğrencilerini geziye götürmekte zorlandıklarını, hatta götüremediklerini belirtmişlerdir. Öğretmenlerin etkinliklere ilişkin belirttikleri olumsuz görüşlerinden örnekler şu şekildedir: *Geziye gidemesek de video izlettirdim, üzerine tartıştık.* (Ö7). *'Geziye gidemedik, seminer yoluyla bilgilendirme yapıldı. Gidebilseydik öğrenme daha da kalıcı olacaktı'* (Ö2). Diğer etkinliklerle ilgili öğretmenlerin olumsuz görüşler ise şu şekildedir. Etkinlik 9: *'Yapıldı fakat inandırıcı ve etkileyici olmadı'* (Ö6). Etkinlik 10: *'Sınıfımızda yeterli alanın olmaması nedeniyle çok verimli olmadı'* (Ö27). Etkinlik 11: *'Etkinliği yapmaya zamanımız yetmedi'* (Ö22). Etkinlik 12: *'Biraz zor bir etkinlik oldu. Öğrenciler yapmakta zorlandı'* (Ö11).

Tartışma ve Sonuç

Bilinçli tüketici olmak, sınırlı olan doğal kaynaklarımızın sürdürülebilir olarak kullanılmasına, insan nüfusunun ve yoğun sanayi faaliyetlerinin artmasıyla ekolojik denge üzerinde oluşan baskının biraz olsun azalmasına katkı sağlayacaktır. Özellikle çöplerin ve atıkların üretim/tüketim miktarını azaltmak ve ayrıca atıkların geri dönüşümüne destek olmak tüm insanların sorumluluğudur (Uyanık 2017; Sönmez, 2020). Bu doğrultuda verilecek eğitimlerin özellikle tüketim sonrası oluşacak atıkların azaltılması, yeniden kullanılması/geri dönüştürülmesi için davranış ve tutum değişikliğini sağlayacak düzeyde olması noktasında bir ihtiyaç olduğu söylenebilir (Adeolu, Enesi ve Adeolu, 2014). Debrah, Vidal ve Dinis (2021) de uygulamaya dayalı çevre eğitimlerinin atıkların kontrolü ve temiz üretimle ilgili sorunların üstesinden gelmede etkili olacağını belirtmektedir. Öğrencilerin bilişsel bilgi düzeyi ile atık yönetimine yönelik tutum ve atık yönetimine yönelik niyet arasında pozitif ilişki olduğu Gusti (2016)'nin çalışmasında da açıkça ortaya konulmuştur. Gerçekleştirilen çalışma sonrasında elde edilen sonuçlar da alanyazınla uyum içerisindedir. Proje kapsamındaki eğitime katılan üçüncü sınıf öğrencilerinin atık ve çöp kavramlarını ayırt edebildikleri ve çöpü azaltmanın önemini belirttikleri görülmüştür. Atıkların ve çöplerin ayrıştırılmadan, bilinçsiz bir şekilde çevreye gelişigüzel atılmasının çevre kirliliğine yol açtığını ve bu kirliliğin doğaya zarar verdiğini, canlıların hayatını tehdit ettiğini hem cevaplarında hem de çizimlerinde sıklıkla vurguladıkları görülmüştür. Alanyazında da yer alan araştırmalar da özellikle doğa deneyimine dayalı çevre eğitimlerinin, çeşitli kademelerdeki öğrencilerin (Özdemir, 2010; Bakar, ve diğ., 2021) ve öğretmen adaylarının (Keleş, Uzun ve Varnacı Uzun, 2010) çevresel algılarını, bilgilerini, tutum ve davranışlarını anlamlı ölçüde arttırdığını belirlemişlerdir. Sonuç olarak, çevresel sürdürülebilirlik konuları söz konusu olduğunda, çevresel tutum, bilgi ve sergilenen davranışın geliştirilmesi için uygulamalı eğitimlerin önemli olduğu unutulmamalıdır (Debrah, Vidal ve Dinis, 2021).

Hem gerçekleştirilen araştırma hem de alanyazındaki çalışmalar göstermiştir ki öğrenciler, çevre kirliliğinin temel kaynağı olarak etrafa atılan çöpleri, fabrika/ev bacalarından salınan dumanları, araba egzoz gazlarını görmektedir (Çetin, 2015; Ertürk, 2017; Pınar ve Yakışan, 2017; Özdemir, 2010; Özsoy, 2012; Çağlar, 2017).

Yine alanyazın incelendiğinde öğrencilerin geri dönüşüm ve atıkların ayrışmasıyla ilgili bilgi ve farkındalıklarının yeterli olmadığı belirlenmiştir (Pınar ve Yakışan, 2017; Ural Keleş ve Keleş, 2018). Alanyazındaki bu çalışmalar öğrencilerin bu konuda farkındalıklarının desteklenmesinin önemine de vurgu yapmaktadırlar. Gerçekleştirilen bu araştırma kapsamındaki eğitime katılan öğrencilerin atık ve çöp ayrımının farkında olduklarını, geri dönüşüme sıkça vurgu yaptıklarını ortaya koymuştur. Bu da verilen eğitimin öğrencilerde atıkların ayrıştırılması ve geri dönüşümün önemine yönelik farkındalığın gelişimine katkı sağladığını kanıtlar niteliktedir. Benzer şekilde Sulistyawati ve arkadaşları (2020) ilkökul öğrencilerine atık yönetimi konusunda sözlü bir sunumu ve kısa bir film gösterisini kapsayan ufak çaplı bir eğitimin bile çocukların bilgi, farkındalık ve davranışlarını geliştirdiğini belirlemişlerdir. O halde çevre eğitimlerinde atık-çöp ayrımının açık ve net şekilde vurgulanmalı, geri dönüşümün önemi, doğaya ve ülkelere katkıları mutlaka öğrencilerin seviyeleri dikkate alınarak tartışılmalıdır.

Bireylerin çevre sorunlarının çözümünde etkin katılımcı olmalarında çevre eğitimi önemlidir. Çevre eğitiminin kazandıracağı bilgi ve beceriler, öğrencilerin çevreye karşı olan davranışlarını da değiştirmeye yardımcı olur ve bu öğrenciler çevre koruma faaliyetlerine ve planlarına katılma konusunda daha istekli olurlar (Adeolu, Enesi ve Adeolu, 2014). Ancak eğitim almanın söz konusu olmadığı durumda öğrencilerin hem çevresel sorunların hem de bu sorunların çözümünün kaynağının insan olduğunu düşündüklerini fakat kendilerine çözümün bir parçası olma konusunda sorumluluk yüklemediklerini belirlemişlerdir (Yalçınkaya ve Çelikbaş, 2013; Gül 2020). Diğer taraftan sunulan araştırma kapsamında ise, eğitim alan öğrenciler çevre sorunlarının çözümüne yönelik olarak bireysel, kurumsal ve toplumsal çözüm önerileri getirmekle kalmamış, aynı zamanda bireysel olarak yapabilecekleri önlemlerin de farkında olduklarını ortaya koymuşlardır. Öğrencilerin ifade ettikleri çözüm önerilerinde ağırlıklı olarak etrafa çöp atılmaması, geri dönüşümün kullanılması, doğa dostu materyallerin tercih edilmesi, insanların uyarılması gibi bireysel çözümlerin sunulduğu görülmüştür. İkinci olarak ise, uyarı levhaları veya bilgilendirici posterler asmak, belediyeden geri dönüşüm kutuları talep etmek, çevreyi kirletenlere ceza kesmek gibi cevaplarla kurumsal önlemleri içeren cevaplar gelmiştir. Bunları ise yardımlaşarak kirli çevreyi temizlemek ve toplumsal bilinç ve duyarlılığın geliştirilmesi vb. cevaplarla toplumsal önlemler kategorisindeki cevaplar izlemiştir. Buradan da anlaşılacağı üzere eğitim alan öğrencilerin etkili bir çevre eğitimi aracılığıyla çevre sorunlarının kaynağını kavramakla beraber, bu sorunların çözümünde sorumluluk hissedip etkin rol alabilme potansiyelleri desteklenebilir.

Ural Keleş ve Keleş (2018) öğrencilerin, okulların atıkların kaynağında ayrıştırılması ve geri dönüşüme gönderilmesinde alacağı rollerin, öğrencilerin bilişsel öğrenmeleri yanında duyuşsal gelişimlerine de katkılar sağlayabileceğini söylemektedir. Nitekim çöplerimizi attıktan sonra neler olacağına ilişkin öğrencilerin çizimler yapmaları istendiğinde, öğrencilerin sıklıkla olumsuz durumlara (çevre kirliliği, bacadan çıkan dumanlar vb.) yönelik çizimler yaptıkları görülmüştür. Bu

durumun öğrencilere sorulan ‘Çöplerimizi çevreye atarsak neler olur?’ sorusunun olumsuz bir ifadeyi çağırıştırabileceğinden kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir. Ayrıca çalışmanın yürütüldüğü Kocaeli ilinin yoğun bir sanayi bölgesi olması sebebiyle fabrika bacalarından çıkan dumanlara yönelik ifadelere daha fazla yer verildiği söylenebilir. Bu çizimlerin, öğrencilerin çevre kirliliği konusunda duyuşsal farkındalıklarının olduğunu destekleyici bir bulgu niteliğinde olduğu da ifade edilebilir.

Etkili bir çevre eğitiminde öğretmenlere büyük sorumluluklar düşmektedir. Bu süreçte öğretmenlerin uygulamalı atık yönetimi veya çevre bilgisinin bulunmaması, öğrencilerin bilgi düzeyini ve atık yönetimine ilişkin tutumunu olumsuz yönde etkiler. Üstelik bu durum, öğrencilerin ailelerinin bu konudaki bilgi ve uygulamaları üzerinde de olumlu yönde değişime kaynaklık etmelerinin de önüne geçer (Debrah, Vidal ve Dinis, 2021; Maddox ve diğ., 2011; Rado, ve diğ., 2016). Bu nedenle etkili bir çevre eğitimi için eğitim ve program kadar öğretmen eğitimi de önemlidir. Programlarda yer alsa bile çevresel bilgi ve kazanımların öğrencilerde istenilen düzeyde kazandırılabilmesi ancak bu şekilde mümkün olabilecektir (Adeolu, Enesi ve Adeolu, 2014). Çünkü öğretmenlerin atık ve atık yönetimi konusundaki mesleki gelişimlerine verilen önem, bir yandan öğrencilerin çevre ve sürdürülebilirlikle ilgili eğitim oranlarını arttırırken diğer yandan çevrenin korunmasına yönelik toplumsal kültürün gelişimine de destek sağlayacaktır (Cutter-Mackenzie, 2010). Araştırma kapsamında eğitim alan öğrencilerin, çöpün ne olduğunu, üretilen çöpün doğru yere atılmasının ve atık geri dönüşümünün önemini belirttikleri görülmüştür. Bu noktada, öğretmenlere verilen eğitimin de etkili olduğu söylenebilir.

Son olarak çöpüme sahip çıkıyorum eğitimini alan ve ardından geliştirilen bu öğretim tasarımı kendi sınıflarında uygulayan öğretmenlerin görüşleri incelendiğinde sadece dördüncü etkinlik olan ‘‘Ayrıştırma tesisi gezisi’’ etkinliğine yönelik olumsuz görüşler ifade edilmiştir. Bu eleştiriler doğrultusunda, geziye gidemeyen veya imkânı elvermeyen gruplar için asıl uygulamaya atık ayrıştırma tesisini tanıtıcı videolar eklenerek bu eksikliğin giderilmesi sağlanmıştır. Böylece öğretim tasarımındaki her etkinliğin uygulanabilir olması hedeflenmiştir. Bununla beraber öğretmenlerin olumlu görüşleri incelendiğinde atık-çöp ayrımı, geri dönüşümün önemi, sorumlu tüketim alışkanlıkları kazanmak gibi hedef çıktılarla beraber gözlem, problem çözme, araştırma becerilerini desteklemek, öğrencilerde ilgi ve merak geliştirmek gibi katkılar da sağlandığı anlaşılmıştır.

Sonuç olarak, öğrencilerin çöp ve atık ayrımının farkına vardıkları; çöpü azaltmanın, atıkları geri dönüştürmenin ve çevre dostu materyallerden yapılmış malzemeleri kullanmanın önemine yönelik görüşler ifade ettikleri görülmüştür. Bu bakımdan geliştirilen öğretim tasarımının amaca hizmet ettiği söylenebilir. Etkinliklerin uygulanabilirliğine yönelik öğretmen görüşlerine göre etkinlikler sınıf seviyesine uygun ve etkinliklere ayrılan süreler yeterlidir. Son şeklini alan eğitim, Kocaeli ilinin tamamında gönüllü öğretmenlerce uygulamaya başlamıştır. Bu proje kapsamında devam eden eklemeler ve güncellemelerle birlikte öncelikle Marmara

Bölgesi ve nihai olarak tüm Türkiye’de hem yüz yüze hem de çevrimiçi uygulanması hedeflenmektedir.

Öneriler

1. Tartışmada sunulduğu gibi bireylerin çevre sorunlarında çözümün bir parçası olmakta, çözüm önerileri üretmekte güçlük çektiği bilinmektedir. Oysa bu çalışma eğitimin içeriğinin etkili bir şekilde düzenlendiğinde bireysel, kurumsal ve toplumsal önlemler sunabilme noktasında iyi sonuçlar alınabileceğini göstermiştir. Bu bağlamda çevre eğitimiyle ilgili tasarımlar yapılırken bunların hassasiyetle dikkate alınması ve kapsama dahil edilmesi tavsiye edilmektedir.

2. Çalışmada amacına ulaşamayan tek etkinlik atık tesisi gezisi olmuştur. Bu etkinliğin gerçekleştirilememesi araç temini, idari izinler, vb. güçlükleri içeren okul dışı bir ortamda yapılmasından kaynaklanmaktadır. Bu sonuç okul dışı öğrenme ortamlarının kullanımının güncel öğretim programlarında desteklenmesine ve alanyazında öğrencilerin atık-çöp ve geri dönüşümle ilgili farkındalıklarına olumlu katkı sağladığı (Katircioğlu, 2019) belirlenmiş olmasına rağmen uygulamada sorunlar olduğuna işaret etmektedir. Bu konunun sonraki çalışmalarda detaylı araştırılması önerilmektedir.

3. Çalışmanın uygulamalı etkinliklerle çevre eğitimine yapacağı katkılar dikkate alındığında diğer sınıflara da genişletilmesi önerilmektedir.

4. Eğitim alan öğretmen sayısındaki artışın, çevre ve sürdürülebilirlikle ilgili eğitim alan öğrenci sayısını arttırdığı ve toplumda sürdürülebilirlik kültürünün geliştirilmesini sağladığı bilinmektedir (Cutter-Mackenzie, 2010). Öğrencilerin çevreyle ilgili bilgilerinin, tutumlarının geliştirilmesinde ve toplumsal bilincin, duyarlılığın oluşturulmasında öğretmenlere sorumluluklar düşmektedir. Bu bağlamda öğretmenlere yönelik daha fazla mesleki gelişim olanakları sağlayan hizmetiçi eğitimler önerilmektedir. Ayrıca çevrimiçi platformların ve sosyal medyanın kullanımı da bu tarz eğitimlerin daha fazla öğretmene ulaşmasını destekleyerek yaygınlaştırılmasına katkı sağlayabilir.

5. Bir sivil toplum örgütü ve Milli Eğitim Bakanlığı ile işbirliği içerisinde gerçekleştirilen bu çalışma olumlu sonuçlar doğurmuştur. Çevre bilinci geliştirmek ve çevrenin korunması ortak hedefi olan sivil toplum kuruluşlarının öğretmenler ve akademisyenlerle olan ilişkilerini geliştirerek benzer çalışmaların sayıları artırılabilir.

6. Sonraki çalışmalarda katılımcıların kavrama düzeyinin bilimsel düzeyde kanıtlanabilir nitelikte ortaya konulabilmesi için akademik başarı testi kullanılması ve ön-test son-test olarak uygulanması önerilmektedir.

References

- Adeolu A.T, Enesi D.O. & Adeolu, M O. (2014). Assessment of secondary school students' knowledge, attitude and practice towards waste management in Ibadan, Oyo State, Nigeria. *Journal of Research in Environmental Science and Toxicology* 3(5), 66-73. <http://dx.doi.org/10.14303/jrest.2014.021>
- Arı, E. & Yılmaz, V. (2019). Üniversite öğrencilerinin evsel atık ayırma davranışlarının planlı davranış teorisi yardımıyla araştırılması [Investigation of household waste separation behaviors of university students with theory of planned behaviour]. *Batman Üniversitesi Yaşam Bilimleri Dergisi [Batman University Journal of Life Sciences]*, 9(1), 53-68. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/754385>
- Aslan, M. (2012). *Çevre ve Atıklar ile Katı Atık Tanımı ve Türleri [Environment and Definition of Wastes and Solid Waste and Types]*. <https://www.slideshare.net/measlan/evre-ve-atiklar-ile-kati-atik-tanimi-ve-trleri-2> Erişim Tarihi: 30.01.2023.
- Atık Yönetmeliği [Waste Regulation] (2015). *Resmi Gazete* (Sayı: 29314). Erişim adresi: <http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2015/04/20150402-2.htm>.
- Avcı, D., & Huriye, D. (2015). Waste management in ancient times and today from the perspective of teachers: Reflections to diaries. *European Journal of Economics and Business Studies*, 1(1), 8. <https://doi.org/10.26417/ejes.v1i1.p8-13>
- Bakhronovna, R. M. (2022). Formation of Ecological Culture of Primary School Pupils Through Natural Sciences (Example of 2nd Grade Science Textbook). *Journal of Positive School Psychology*, 6(11), 418-422. <https://journalppw.com/index.php/jpsp/article/view/13954>
- Bakar, F., Avan, Ç., Aydınlı, B., Şeker, F. & Turgut, F. (2021). Okul dışı öğrenme ortamı olarak doğa eğitiminin çevre bilgisi ve tutumu üzerine etkisi [Effects of nature education on environmental knowledge and attitude as an out of school learning environment]. *Akademia Doğa ve İnsan Bilimleri Dergisi [Academia Journal of Nature and Human Sciences]*, 7(1), 1-18. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/adibd/issue/60270/829158>
- Bilgili, M.,Y. (2020). Katı atık yönetiminde kullanılan bazı kavramlar ve açıklamaları [Some concepts and their explanations used in solid waste management]. *Avrasya Terim Dergisi [Eurasscience Journals]*, 8(2), 88-97. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/ejatd/issue/56769/773288>
- Christensen, L. B., Johnson, R. B. & Turner, L.A. (2020). *Araştırma Yöntemleri Desen ve Analiz [Research Methods Design and Analysis]*. Anı Yayıncılık: Ankara
- Cutter-Mackenzie, A. (2010). Australian Waste Wise Schools Program: Its Past, Present, and Future. *The Journal of Environmental Education* 41(3), 165–178. <https://doi.org/10.1080/00958960903347471>

- Çağlar, A. A., (2017). 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin çevre sorunlarına yönelik algıları [4th and 5th grade school students' perceptions of environmental problems]. *Uluslararası Türk Eğitim Bilimleri Dergisi [International Journal of Turkish Education Sciences]*, 5(9), 310-320.
<https://dergipark.org.tr/tr/pub/goputeb/issue/34356/381018>
- Çetin, G. (2015). İlkokul öğrencilerinin temiz ve kirli çevre ile ilgili görüşleri [Primary school students' views about clean and unclean environment]. *International Journal of Education Science and Technology*, 1(1), 26-41.
<https://dergipark.org.tr/tr/pub/uebt/issue/21609/232106>
- Çevre ve Şehircilik Bakanlığı [Ministry of Environment and Urbanization] (ÇŞB) (2023). *Ulusal atık yönetimi ve eylem planı (2016-2023) [National Waste Management and Action Plan]*. <https://cygm.csb.gov.tr/ulusal-atik-yonetimi-ve-eylem-planı-2016-2023-hazirlandi.-haber-221234> Erişim tarihi: 07.06.2023
- Dağlı, A. ve Yazıcı, M. (2021). Yaşam temelli öğrenme yaklaşımının öğrencilerin çevre bilinci ve çevresel duyarlılık kazanımına etkisi [The effect of context-based learning approach on students environmental awareness and environmental sensitivity]. *Anadolu Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi (AUJEF) [Anadolu University Journal of Education Faculty]*, 6(2), 109-144.
<https://doi.org/10.34056/aujef.960845>
- Debrah, J.K., Vidal, D.G. & Dinis, M.A.P. (2021). Raising awareness on solid waste management through formal education for sustainability: A developing countries evidence review. *Recycling*, 6(1), 6. <https://doi.org/10.3390/recycling6010006>
- Dünya Çevre Günü Türkiye Raporu [World Environment Day Turkey Report] (2019). https://www.cmo.org.tr/resimler/ekler/10504079d7e9ced_ek.pdf Erişim tarihi: 12.12.2022.
- Efe, Ş., 2022. Günümüzün sürdürülebilir enerjisi kentsel katı atıklar ve Türkiye potansiyeli [Today's Sustainable Energy, Municipal Solid Wastes, and Turkey Potential]. *Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi [Journal of the Institute of Science and Technology]*, 12(4): 2396 – 2407.
<https://doi.org/10.21597/jist.1138329>
- Ersoy, Arife Figen (2016). "Fenomenoloji [Phenomenology]." Şu kitapta: Ed Ahmet Saban, Ali Ersoy. *Eğitimde Nitel Araştırma Desenleri [Qualitative Research Designs in Education]*. Ankara: Anı Yayıncılık, 51-109.
- Ertürk, R. (2017). Environmental problems of the primary school students and perceptions for environmental education. *İnönü University Journal of the Faculty of Education*, 18(3), 12-24. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/365254>
- European Union (EU) (2008). *Directive 2008/98/EC of the European Parliament and of the Council of 19 November 2008 on waste and repealing certain Directives*. Retrieved from <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2008/98/oj/eng> Erişim Tarihi: 07.06.2023

- Gusti, A. (2016). The relationship of knowledge, attitudes, and behavioral intentions of sustainable waste management on primary school students in the City of Padang, Indonesia. *International Journal of Applied Environmental Sciences*, 11(5), 1323-1332. <http://repo.unand.ac.id/5619/>
- Gül, M. (2020). *Türkiye’de Atık Yönetimi ve Sıfır Atık Projesinin Değerlendirilmesi: Ankara Örneği [Evaluation of Waste Management and Zero Waste Project in Turkey: Ankara Case]* (Tez No. 652332). Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Karabük Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- İbret, B. Ü., Demirbaş, İ. ve Demir, F. B. (2019). İlkokul 4. sınıf öğrencilerine alternatif etkinliklerle doğal çevreye duyarlılığın kazandırılması [Primary school 4th grade students to gain responsibility for natural environment with alternative activities]. *Cumhuriyet International Journal of Education*, 8(1), 258-280. <https://doi.org/10.30703/cije.474570>
- Katircioğlu, G. (2019). *Okul Dışı Öğrenme Ortamlarının 7. Sınıf Öğrencilerinin Geri Dönüşüm Konusundaki Doğa Algısı ve Bilinç Düzeyine Etkisi [The Effects of Out-of-School Learning Environments on Nature Perception and Consciousness Level of 7th Grade Students on Recycling]* (Tez No. 562071). Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü: Denizli
- Keleş, Ö., Uzun, N. & Varnacı Uzun, F. (2010). Öğretmen adaylarının çevre bilinci, çevresel tutum, düşünce ve davranışlarının doğa eğitimi projesine bağlı değişimi ve kalıcılığının değerlendirilmesi [The change of teacher candidates environmental consciousness, attitude, thought and behaviors with nature training project and the assessment of its permanence]. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi [Electronic Journal of Social Sciences]*, 9 (32), 384-401. <https://dergipark.org.tr/pub/esosder/issue/6146/82520>
- Maddox, P., Doran, C., Williams, D., and Kus, M., (2011)., The role of intergenerational influence in waste education programmes: *The THAW project, Waste Management*, 31 (2011) 2590–2600. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2011.07.023>
- MEB, (2018a). *Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı [Science Curriculum]*. Ankara <http://mufredat.meb.gov.tr/ProgramDetay.aspx?PID=325> 07.06.2023 tarihinde ulaşılmıştır.
- MEB, (2018b). *Hayat Bilgisi Dersi Öğretim Programı [Life Science Curriculum]*. Ankara <http://mufredat.meb.gov.tr/ProgramDetay.aspx?PID=326> 07.06.2023 tarihinde ulaşılmıştır.
- MEB, (2018c). *Sosyal Bilimler Dersi Öğretim Programı [Social Science Curriculum]*. Ankara <http://mufredat.meb.gov.tr/ProgramDetay.aspx?PID=354> 07.06.2023 tarihinde ulaşılmıştır.
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook (Second edition)*. Thousand Oaks: Sage.

- Özata Yücel, E. & Özkan, M. (2018). Fen bilimleri öğretmen adaylarının çevre sorunları algılarındaki değişimin incelenmesi: Kocaeli örneği [Examination of changes in environmental problem perceptions of prospective science teachers: sample of Kocaeli]. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi [Pamukkale University Journal of Education]*, 44 (44), 146-160. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/pauefd/issue/37689/400422>
- Özdemir, O. (2010). Doğa deneyimine dayalı çevre eğitiminin ilköğretim öğrencilerinin çevrelere yönelik algı ve davranışlarına etkisi [The effects of nature-based environmental education on environmental perception and behavior of primary school students]. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi [Pamukkale University Journal of Education]*, 27, 125-138. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/pauefd/issue/11116/132935>
- Özel, R., & Erdaş Kartal, E. (2022). Okul öncesi öğretmen adaylarının katı atıklar ve geri dönüşüme yönelik tutumları [Pre-school teacher candidates' attitudes towards solid waste and recycling] *Cumhuriyet International Journal of Education*, 11(3), 536-546. <http://cije.cumhuriyet.edu.tr/tr/pub/issue/72802/1096080>
- Patton, M. Q. (2014). *Nitel Araştırma ve Değerlendirme Yöntemleri [Qualitative Research & Evaluation Methods]*. M. Bütün ve S. B. Demir (Çev. Edt.). Ankara: Pegem Akademi.
- Özsoy, S. (2012). Investigating elementary school students' perceptions about environment through their drawings. *Educational Sciences: Theory and Practice*, 12(2), 1132–1139. <https://eric.ed.gov/?id=EJ981833>
- Pınar, E. & Yakışan, M. (2017). İlkokul öğrencilerinin çevre kavramları ile ilgili çizimlerinin analizi [Analyze of the drawings on environmental concepts of the primary school students]. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi [Trakya University Journal of Education Faculty]*, 8(1) (USOS 2016 Özel Sayısı), 97-113. <https://doi.org/10.24315/trkefd.366693>
- Rada, E. C., Bresciani, C., Girelli, E., Ragazzi, M., Schiavon, M., & Torretta, V. (2016). Analysis and measures to improve waste management in schools. *Sustainability*, 8(9), 840, 1-12. <https://doi.org/10.3390/su8090840>
- Sezer, H. N., Tiryaki, G., Yıldırım, P. G. ve Gargın, B. (2018). Göçle gelen 3-7 sınıfa devam eden öğrencilerin çevreye yönelik algılarının incelenmesi [The investigation of migrating 3-7 grade students' perceptions of surroundings]. *Uluslararası Eğitim Bilimleri Dergisi [The Journal of International Education Science]*, 5(14), 126-135. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/inesj/issue/40042/476230>
- Sönmez, D. (2020). İlkokul birinci sınıf öğrencilerinin "Sıfır Atık" kavramı ile ilgili çizimlerinin incelenmesi [Investigation of the drawings of primary school first grade students' about the concept of "Zero Waste"]. *Anemon Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi [Journal of Social Sciences of Mus Alparslan University]*, 8(2), 593-601. <https://doi.org/10.18506/anemon.638594>

- Sulistyawati, S., Sukesi, T. W., Mulasari, S. A., Tentama, F. & Djannah, S. N. (2020). Knowledge, attitude and practice towards waste management among primary school children. *Asian Journal of Education and Social Studies*, 8(4), 24-30. 10.9734/ajess/2020/v8i430234
- Tam, V.W. (2008). On the effectiveness in implementing a waste-management-plan method in construction. *Waste Managment.*, 28, 1072–1080. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2007.04.007>
- Tosun, N. & Demir, K. (2018). Minik ayaklar geri dönüyor [Tiny feet are returning]. *Yaratıcı Drama Dergisi [Journal of Creative Drama]*, 13 (1), 115-128. DOI: 10.21612/yader.2018.008
- Türk Dil Kurumu (2022). *Türkçe Güncel Sözlük [Updated Turkish Dictionary]*
- Ulusoy, Y., Akfırat, O. N. & Kezer, F., (2017). PDR lisans programı öğrencilerinin mesleki ve kişisel gelişimlerine yönelik bir öğretim tasarımı uygulaması [An instructional design towards professional and personal development of psychological counseling and guidance department students]. *Dicle Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi [Ondokuz Mayıs University Journal of Education Faculty]*, 9(19), 185-193. DOI: 10.7822/omuefd.338534
- UNESCO-UNEP, *Intergovernmental Conference on Environmental Education Final Report. (14-26 Ekim 1977)*, Tbilisi. Erişim Tarihi: 14.12.2022, https://www.gdrc.org/uem/ee/EE-Tbilisi_1977.pdf
- Ural Keleş, P., & Keleş, M. İ. (2018). İlkokul 3. ve 4. sınıf öğrencilerinin geri dönüşüm kavramı ile ilgili algıları [Perceptions of the 3rd and 4th grade students of elementary school about the concept of recycling]. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi [Erzincan University Journal of Education Faculty]*, 20(2), 481-498. <https://dergipark.org.tr/en/pub/erziefd/article/404816>
- Uyanık, G. (2017). İlkokul öğrencilerinin çevre kirliliğine ilişkin görüşleri [Opinions towards environmental pollution of primary school students]. *YYÜ Eğitim Fakültesi Dergisi [YYU Journal of Education Faculty]*, 14(1), 1574-1600. <http://dx.doi.org/10.23891/efdyyu.2017.56>
- Yalçınkaya, T. & Çelikbaş, A. (2013). Çocukların çevre sorunlarını çözme yaklaşımları [Children's approaches to solving environmental problems]. In *3rd International Geography Symposium, Symposium Proceedings*. Retrieved from http://web.deu.edu.tr/geomed/proceedings/download/059_GeoMed_2013_Proceedings_619-625.pdf
- Yalın, A. (2022). Tüketim kültürü-alternatif bir perspektifle tematik kanallar [Consumption culture - thematic channels with an alternative perspective] .. *Electronic Turkish Studies*, 17(5), 1143,1161. <https://dx.doi.org/10.7827/TurkishStudies.63002>
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2008). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri [Qualitative Research Methods in Social Sciences]. (Genişletilmiş 7. Baskı)*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.

Limitations

The fact that the study was a pilot study of an instructional design and that the pre/post tests could not be matched, and the use of a weak experimental design are seen as limitations of this study. Measures were taken to overcome these problems for the actual implementation.

Support

This study is the result of a project supported by DP World Yarımca and carried out jointly by Kocaeli University Faculty of Education, the Mind Your Waste Foundation, and the Körfez District Directorate of National Education.

Ethical Declaration and Committee Approval

In this research, the principles of scientific research and publication ethics were followed.

This research was conducted with the permission of Kocaeli University Social and Human Sciences Ethics Committee dated 23.06.2020 and numbered 10017888-100.

Proportion of Author's Contribution

All authors contributed equally to the research.

Appendices

Garbage or not?

Objective: Through the experiment, students observe the substances that cause accumulation and non-accumulation in nature; they understand the importance of the correct evaluation and disposal of garbage and waste in the right place.

Materials: Various fruit peels, empty plastic bottles, empty glass jar, tin can, shovel.

Duration: 40 min.

Note to teacher: This activity would be spread over a period of three weeks. Preparations could be made in the first week, the first observation could be made in the next week, the last observation and discussion of the results could be made in the following week and the activity would be associated with the section “What happens if we throw/don't throw the Garbage/Waste in the right bin?”.

Process

1. Small pits are dug in a suitable place in the school garden and fruit peels, plastic wastes and glass wastes are placed in the soil in such a way that they do not mix with each other. They are covered with earth.
2. On the other side the same type of wastes is grouped and placed in a used plastic ice cream or yoghurt box, placed in a suitable place in the classroom and covered with a lid or cloth (It is recommended to keep the waste in the classroom for a maximum of 2 weeks.)
3. After one week, the wastes in both groups will be examined. They are reported by taking photos or basic drawings and they are covered again.
4. The following week, the observation process will be repeated and the results will be discussed.

Results

At the end of the experiment, it could be observed that plastic, glass and tin boxes from the wastes buried in the soil, do not undergo any change, but the fruit peels could begin to decompose. There is no change in the plastic, glass and tin cans placed in the classroom, while rot, mold and unpleasant odor formation is observed in the fruit peels.

Let Us Discuss

Since substances such as fruit peel buried in the soil can decompose in the soil, it does not accumulate. The decomposition of these substances is provided by creatures that live in the soil, too small to be seen with the naked eye. These are called microorganisms. Since these microorganisms cannot break down materials such as glass, cans, and plastic, these substances can remain in the soil for many years without decomposing. However, throwing every substance that can decompose in the soil to the streets will cause problems such as unpleasant odor and fly formation. Because the microorganisms that cause the decomposition of these materials cannot live on floors created by humans such as asphalt and garbage containers. They can only live in soil. Pollution in the soil can negatively affect the lives of these creatures and cause

problems in the material cycle. For this reason, we should always dispose of our garbage in the appropriate places.

Let Us Think

Students could be asked to make predictions by asking what they would expect if we buried the paper in the ground. At the end of the discussions, it is expected that the paper buried in the ground will also decompose. Students are reminded that paper is a recyclable material, therefore, throwing it away and waiting for its recycling in nature will lead to waste of our natural resources. In addition, it is informed that various additives such as dye can be added in paper production and that they will cause soil pollution because they are not natural substances.

Most regions in Anatolia and many regions, people throw fruit seeds into the ground instead of throwing them away. Teachers could ask students to discuss the reason for this. They are expected to realize that fruit seeds are not garbage, and when we throw them into the soil, new fruit trees will emerge if suitable conditions are create.

Ek 1: Etkinlik Örneği

Çöp mü Değil mi?

Amaç: Öğrencilerin doğada birikime neden olan ve olmayan maddeleri gözlemlenmeleri. Öğrencilerin çöp ve atıkların doğru değerlendirilmesi ve doğru yere atılmasının önemini kavramaları.

Araç-gereçler: Çeşitli meyve kabukları, boş plastik şişeler, boş cam kavanoz, teneke kutu, kürek.

Süre: 40 dk.

Öğretmene not: Bu etkinlik üç haftalık bir süreye yayılacaktır. İlk hafta hazırlıkları yapılacak, bir sonraki hafta ilk gözlem yapılacak, takip edilen hafta ise son gözlem yapılıp sonuçlar tartışılacak ve 3. bölümdeki “Çöpü/Atığı doğru kutuya atarsak/atmazsak ne olur?” bölümüyle ilişkilendirilecektir.

İşlem basamakları:

1. Okul bahçesinde uygun bir yere ufak çukurlar açılarak, meyve kabukları, plastik atıklar ve cam atıklar birbirine karışmayacak şekilde toprağa yerleştirilir. Üzerleri toprakla örtülür.
2. Aynı atıklar gruplandırılıp kullanılmış bir dondurma veya yoğurt kutusuna yerleştirilerek sınıfta uygun bir yere yerleştirilir ve üzerleri örtülür. (Sınıf içindeki atıkların en fazla 2 hafta tutulması tavsiye edilir.)
3. Bir hafta sonra her iki gruptaki atıklar incelenir. Fotoğraf çekilerek veya resimleri çizilerek raporlanır ve tekrar üzerleri örtülür.
4. Takip eden hafta gözlem işlemi tekrarlanır ve elde edilen sonuçlar tartışılır.

Sonuçlar:

Deney sonunda toprağa gömülen atıklardan plastik, cam ve teneke kutunun herhangi bir değişikliğe uğramadığı, meyve kabuklarının ise ayrışmaya başladığı gözlemlenir. Sınıf içerisine yerleştirilen plastik, cam, teneke kutu atıklarında da herhangi bir değişiklik olmadığı, meyve kabuklarında ise çürüme, küflenme ve kötü koku oluşumu gözlemlenir.

Tartışalım:

Toprağa gömülen meyve kabuğu gibi maddeler toprakta ayrışabildiğinden birikim oluşturmaz. Bu maddelerin ayrışmasını, toprakta yaşayan gözle göremeyeceğimiz kadar küçük canlılar sağlar. Bunlara mikroorganizma denir. Bu mikroorganizmalar, cam, teneke kutu, plastik gibi maddeleri parçalayamadıklarından, bu maddeler toprakta ayrışmadan çok uzun yıllar kalabilir. Ancak toprakta ayrışabilen her maddeyi de sokaklara atmak, kötü koku, sinek oluşumu gibi sorunlara neden olacaktır. Çünkü asfalt, çöp konteynerleri gibi insanlar tarafından oluşturulan zeminlerde, bu maddelerin ayrışmasını sağlayan mikroorganizmalar yaşayamaz. Bunlar ancak toprakta yaşayabilir. Toprakta oluşan kirlilik bu canlıların yaşamlarını olumsuz etkileyerek, madde döngüsünde sıkıntılara neden olabilir. Bu nedenle çöplerimizi her zaman uygun yerlere atmalıyız.

Düşünelim:

Öğrencilere kağıdı toprağa gömseydik nasıl bir sonuç almayı bekledikleri sorularak tahminlerde bulunmaları istenir. Tartışmalar sonunda, toprağa gömülen kağıdın da ayrışacağı sonucuna ulaşılması beklenir. Öğrencilere, kağıdın geri dönüşümü

mümkün olan bir malzeme olduğu, bu nedenle çöpe atarak doğada geri dönüşümünü beklemenin, doğal kaynaklarımızın israfına yol açacağı hatırlatılır. Ayrıca kağıt imalatında içerilerine boya gibi çeşitli katkı maddeleri de eklenebildiği, bunların doğal maddeler olmaması nedeniyle toprak kirliliğe yol açacağı bilgisi verilir.

Anadolu'da ve pek çok yörede insanlar meyve çekirdeklerini çöpe atmak yerine toprağa atarlar. Öğrencilerden bunun nedenini tartışmaları istenir. Meyve çekirdeklerinin çöp olmadığını, bunları toprağa attığımızda uygun koşullar oluşursa yeni meyve ağaçlarının çıkacağını fark etmeleri beklenir.