

Examining Preschool Children's Mathematical Experiences with Loose Parts

İrem Köleoğlu^a  İrem Gürgah Oğul^b 

^a Master Student, İzmir Democracy University, İzmir, Türkiye, iremkole61@gmail.com

^b Assist. Prof. Dr., İzmir Democracy University, İzmir, Türkiye, iremgurgahogul@gmail.com

ABSTRACT

Studies on loose parts have predominantly focused on their use in outdoor environments, while research on the use of loose parts indoors has been found to be limited. Moreover, although international literature has revealed that loose parts play an important role in children's development, what is known about the inclusion of loose parts in the learning experiences of preschool children in Türkiye remains limited. The aim of this study is to examine the mathematical experiences that preschool children have while using loose parts in their play. The study was designed as a case study, which is one of the qualitative research methods. The study group consists of 30 children aged 4 to 6 attending a preschool in İzmir, and their two teachers. Observations were conducted in the classrooms to gather information about how children use loose parts in their mathematical experiences. In addition, semi-structured interviews were conducted with the teachers. The findings indicate that children used various mathematical skills through loose parts, such as counting, geometric shapes and spatial perception, operations, measurement, comparison, classification, sequencing, and matching. The teachers reported that loose parts attracted children's attention, were sustainable, encouraged active participation in the learning process, and sparked curiosity. Since the inclusion of loose parts in various experiences can be beneficial for children, it is recommended that educational planning be made accordingly.

Article Type
Research

Article Background

Received:

03.05.2024

Accepted:

02.07.2025

Keywords

Loose Parts,
Mathematical
Experiences,
Early Childhood

To cite this article: Köleoğlu, İ., & Gürgah Oğul, İ. (2025). Examining preschool children's mathematical experiences with loose parts. *International Journal of Turkish Education Sciences*, 13 (2), 1250-1294. <https://doi.org/10.46778/goputeb.1477785>

Corresponding Author: İrem Köleoğlu, e-mail: iremkole61@gmail.com

Introduction

The level of competence a child has in mathematical skills during early childhood is a predictor of their later success in mathematics (Bailey et al., 2014; Jordan et al., 2007). Supporting children's mathematical skills in the early years contributes to their academic achievement in later stages. The use of concrete materials in early childhood can facilitate children's understanding of mathematical concepts (Fuson, 2019). In this context, the potential of loose parts to provide rich mathematical learning experiences for young children is a subject of growing interest.

The term "loose parts" was introduced in 1971 by architect Simon Nicholson. In the Turkish literature, loose parts are referred to using various terms. They are described as "serbest/gevşek parçalar" (Eren Öcal, 2021; İrioğlu & Mart, 2025; Tantekin Erden & Yalçın, 2016), or as "yapılandırılmamış/açık uçlu materyaller" (Yalçın & Tantekin Erden, 2022). Loose parts are materials that support creativity, are open-ended, inspiring, and contribute to the development of problem-solving skills (Eren Öcal, 2021). Loose parts do not come with a set of instructions. Any material that can be used individually or in combination, can be moved and manipulated, and encourages children to think is considered a loose part (Nurjanah & Muthmainah, 2023). Loose parts can be made from natural or synthetic materials. A key characteristic of these materials is that they are portable and can be used in various ways. Teachers should provide children with a wide variety of materials (Rawanti et al., 2023), allow them to take the lead in using them without interference, and take on the role of an observer (Daly & Beloglovsky, 2016). In early childhood education, where structured and semi-structured materials are often used, free play materials hold significant importance. The use of loose parts supports children's connection with nature and helps them become familiar with natural materials (Yalçın & Tantekin Erden, 2022). As a result, it paves the way for children to explore, reason, solve problems, and engage in design using their creativity and imagination.

As the variety and quantity of loose parts that children interact with increase, so do their levels of creativity and sense of discovery (Yalçın & Tantekin Erden, 2022). For this reason, play areas should include a wide range and a large number of loose parts. Loose parts can include natural materials such as sand, water, mud, seeds, stones, and pieces of wood; manufactured items such as dramatic play materials, fabrics, buckets, and baskets; and recyclable materials such as cardboard boxes, car tires, and threads (Yalçın & Tantekin Erden, 2022). Teachers can use natural materials like soil, water, pebbles, tree branches and leaves, and pinecones in different ways, depending on the children's imagination and creativity (Koçyiğit, 2016).

According to Gull et al. (2019), loose parts are non-toy, manipulable, open-ended materials (e.g., cardboard, seashells, tires, sand, pom-poms). Considering their manipulability and portability, it is possible to benefit from loose parts both indoors and outdoors. Simoncini and Lasen (2021) found that the use of loose parts in outdoor play supports not only children's physical skills but also their academic skills. Additionally, incorporating loose parts into teaching promotes children's risk-taking, creativity, problem-solving skills, independence, and social and cognitive development (Spencer et al., 2021). In a study by Dhiaulhaq et al. (2024), integrating loose parts into the classroom supported children's cognitive and patterning skills. Similarly, the findings of a study by Ndeot et al. (2022) on loose parts and play activities revealed that the use of loose parts in both indoor and outdoor learning environments contributes to children's skill development and facilitates the

teacher's role.

One of the most effective ways to develop mathematical skills in young children is through concretization (Erdoğan et al., 2017). By touching tangible materials and engaging their senses, children gain hands-on learning experiences. At the beginning of mathematics instruction, children should be guided to perceive mathematical concepts through real-life experiences (Kandır & Orçan, 2010). In addition, a learning environment enriched with concrete objects should be created. A variety of tools, toys, and materials with different colors, shapes, and textures should be used to support children's mathematical learning (Aktaş Arnas, 2012). In this way, children can interact with objects and learn by doing and experiencing (Clements & Sarama, 2009). During natural learning experiences, children engage in mathematical skills such as counting, comparing, one-to-one correspondence, and exploring shapes and spatial perception (Gürgah Oğul & Aktaş Arnas, 2016). In a study by Ata Doğan and Akman (2023), teachers reported that they used concrete and natural materials in mathematics instruction and that this contributed to the permanence of children's knowledge and skills. Similarly, in another study by Cutler and Skidmore (2021), preschool children were provided with loose parts and allowed to play freely. The children played with pebbles, using them for sequencing, grouping, and counting, thus engaging in mathematical thinking. The study revealed that loose parts had a positive impact on children's mathematical skills. Farrugia (2021) also concluded that providing loose parts to children enhanced the development of their mathematical abilities and increased their use of mathematical language. Considering the findings of the reviewed studies, it can be concluded that loose parts contribute positively to the development of children's mathematical skills.

Current Study

This study points to several gaps in the existing literature. Recently, researchers have begun to show increasing interest in how preschool children interact with loose parts in indoor environments (Çankaya et al., 2023). There is a growing curiosity about the role of loose parts—materials that allow children to experience multiple skills simultaneously, particularly in the development of children's cognitive skills. The unstructured and open-ended nature of loose parts distinguishes them from other materials. Unlike other open-ended materials, loose parts offer children the opportunity to determine their own rules and engage in various forms of mathematical thinking. For example, children playing with interlocking building blocks engage in constructing a structure based on a given model or one of their own design. However, children playing with loose parts such as thread, fabric pieces, clothespins, metal spoons, or containers of different sizes have the opportunity to use a much wider range of skills. With their varied textures, sizes, and sounds, loose parts offer children limitless opportunities for play and are thus more than just open-ended materials (Daly & Beloglovsky, 2016). This study is important because it is one of the first to explore young children's interaction with loose parts in indoor settings through the lens of mathematical skill development.

While most existing studies on loose parts focus on their use in outdoor environments (Almers et al., 2021; Caldwell et al., 2023; Herrington et al., 2022; Loebach & Cox, 2022; Obee et al., 2020; Robertson et al., 2019; Sando, 2019; Spencer et al., 2021), it has been found that there are only a limited number of studies focusing on their use indoors (Akar Gençer & Avcı, 2017; Dhiaulhaq et al., 2024). This study aims to shed light on children's experiences with loose parts during classroom activities.

An examination of existing research on loose parts reveals that these studies predominantly utilize observation (Fikriyati et al., 2023; Jaruchainiwat et al., 2023; van Rooijen et al., 2023) or interviews

(Spencer et al., 2021) as data collection methods. Studies that combine both observation and interviews (e.g., Wahyuni et al., 2023) are relatively rare. This study employs both methods to gain a deeper understanding of the use of loose parts in early childhood education settings through direct observation and by gathering teachers' perspectives.

Although information about loose parts is frequently found in the international literature, studies conducted in Türkiye remain limited (Aşkar & Durmuşoğlu, 2023; Eren Öcal, 2021). It is believed that this study will enrich the knowledge base regarding the use of loose parts in Türkiye, contribute to the national literature, and guide future research.

In light of this information, it becomes essential to examine how loose parts are integrated into children's learning experiences. The aim of this study is to investigate the mathematical skills preschool children demonstrate while using loose parts during their classroom play. In line with this aim, the following research questions will be addressed.

1. What mathematical skills do preschool children use with loose parts?
2. What are teachers' opinions and recommendations regarding the mathematical skills used by preschool children with loose parts?

Method

Study Design

This study, which aims to examine preschool children's mathematical experiences with loose parts, used a case study and a qualitative research design to examine children's mathematical skills in the preschool period and to determine and interpret how they use loose parts. A case study is a detailed study in which the researcher aims to investigate an existing situation or system in depth and includes multiple sources of information (audiovisual materials, observations, interviews, etc.) (Creswell & Poth, 2018). In this case study children's use of loose parts in mathematical experiences is examined. The ethical approval for the research was obtained from the Izmir Democracy University Social and Human Sciences Scientific Research and Publication Ethics Committee with the decision number 2023/01-08 dated 01/03/2023.

Participants

The study group consisted of 30 children aged 4-6 attending an independent preschool affiliated with the Ministry of National Education in the Konak district of Izmir and their two teachers. Convenience sampling was used in the study. According to Yıldırım and Şimşek (2011), convenience sampling is used to facilitate and cost-effectively recruit individuals or groups for research.

When selecting the schools to be included in the study, the necessary permissions were obtained from the Izmir Provincial Directorate of National Education. The selected schools were visited, and school administrators and teachers were informed about the study. Two teachers who volunteered to participate were included in the study. The parents of children in these teachers' classes were contacted. The parents were informed about the study, and the children of those parents who volunteered to participate were included in the study. Permission was obtained from each child's parent using a voluntary participation form. 16 of the children in the study group were girls and 14 were boys. The study group consisted of 30 children from two classes, 14 of whom were 48-60

months old and 16 of whom were 60-72 months old.

Data Collection Procedures

Data for this study were obtained using observations and semi-structured interviews. Before the observations, the researchers prepared the classrooms in accordance with the purpose of the study. The preparation of the classroom, the observations, and the interviews are described below, respectively.

Preparation of Classrooms

Loose parts were prepared and placed in classrooms to examine children's mathematical experiences through loose parts. When selecting the materials for use in classrooms, it was taken into account that they could be used effectively in indoor learning environments and were easily accessible. The prepared materials were placed in the classrooms once, with no additions made throughout the process. The loose parts placed in the classrooms before the observations are presented in Figure 1.

Figure 1

Materials Left in the Classrooms



As seen in Figure 1, paper cups, leaves of different sizes and colors, large colored and sized wooden ice cream sticks, wooden clothespins, different colored threads, wooden spoons of different sizes, and jar lids were left in the classrooms as part of the research.

Figure 2

Threads Left in the Classrooms

Figure 3

Package of Materials

As shown in Figure 2, threads were prepared in three different colors and shapes and left in the classrooms. As shown in Figure 3, the materials were prepared and placed in a bag to be left in the classrooms where the observations would take place. An equal number of materials was prepared for each classroom. After the classroom was prepared, observations began on the same day.

Observations

Observations were conducted to obtain information about the mathematical experiences children had when using loose parts. The loose parts prepared for the study were placed in mathematics learning centers in classrooms. Learning centers are play areas in preschool classrooms that contain a variety of materials and allow children to engage in free play (Ministry of National Education, 2024). When the bags containing the loose parts were first brought into the classroom, the children were asked what they might find inside, and their predictions were taken. The bags were then opened and given the opportunity to examine the materials. The children were informed that they could play with the materials as they wished during playtime and that the researcher would occasionally observe their play. During playtime, which was part of the daily routine of instruction,

the children played freely and visited the learning centers based on their interests. Children were observed playing in the learning center containing the loose parts. No instructions were given on how to play with the loose parts. For the purpose of the study, children were observed engaging with the loose parts spontaneously and using them in their play. The observation process began after the loose parts were placed in the classroom. Observation ceased when playtime ended. A total of eight observations were conducted in two classrooms, four in each classroom. Each observation lasted an average of 30 minutes. All observations were conducted over two weeks. One of the researchers conducted observations. The observations were videotaped. The videotaped recordings were supplemented with field notes. During the observations, data such as the materials used by the children, how they used them, and the verbal expressions they used during play were recorded. The data obtained was transcribed and prepared for analysis. The data were then subjected to content analysis.

Interviews

Semi-structured interviews were conducted with the children's teachers to obtain the teachers' opinions on the materials left in the classrooms and to learn their opinions on the types of skills children develop with loose parts. Semi-structured interviews are a type of interview designed to obtain comprehensive and detailed information about the topic under investigation (Fallon, 2008). The semi-structured interview form was prepared by the researchers based on a review of the relevant literature (Aşkar & Durmuşoğlu, 2023; Eren Öcal, 2021). The interview questions were presented to an academician specializing in preschool education. The interview form was finalized based on the expert's opinion. The interview form included five questions. The teachers were asked questions such as, "What are your thoughts on the loose parts we left in your classroom as part of our study? Have you observed children using mathematical skills with the loose parts we left in the classroom? What were these?" During the interviews, the questions in the interview form, which were designed to elicit the teachers' opinions in detail, and questions such as "Can you give an example of this situation?" and "Can you explain it a little more?" were also asked to probe the teachers' opinions more. Interviews, each lasting approximately 15 minutes, were conducted with the teachers of the two observed classes. The interviews were conducted individually via Zoom meetings. The teachers preferred online meetings due to their work schedules. The recorded interviews were transcribed and subjected to content analysis.

Data Analysis

Data obtained from observations and interviews were reviewed by the researchers. Content analysis was used to examine children's mathematical experiences with loose parts. Content analysis is a qualitative analysis method that systematically examines the explicit and implicit meanings of research data within their context, encompassing the processes of coding, categorizing, and interpreting (Toker, 2022). According to Yıldırım and Şimşek (2011), content analysis consists of the following stages: coding data, identifying themes, organizing codes and themes, and defining and interpreting findings. In the current study, the data subjected to content analysis were coded according to the research content, and common codes were combined into categories. For example, during interviews with teachers, when the teacher stated, "The child plays a more active role in the learning process," this was coded as "active participation of the child in the learning process" and, along with other codes, was grouped under the category of "advantages of loose parts." Children's mathematical experiences were coded according to which mathematical skill they were using. For example, when a child counted "1, 2, 3" while playing with loose parts, it was coded as "counting."

When more than one skill was observed in an experience, each observed skill was coded separately.

Validity and Reliability

Instead of the validity and reliability terms used in quantitative research, it would be more accurate to discuss terms such as credibility, accuracy of results, and researcher competence in qualitative research (Başkale, 2016). To ensure inter-coder reliability, 30% of the observation data was coded by another expert working in the field of preschool education as an external coder. When the researcher's codes were compared with those of the external coder, it was concluded that the coded skills were 85% similar. The data were supported with visuals to ensure credibility.

Findings

The purpose of this study is to examine the types of mathematical skills children use with loose parts. The findings are presented under two headings: mathematical skills demonstrated by preschool children through the use of loose parts and the opinions and suggestions of teachers regarding these skills.

Mathematical skills demonstrated by preschool children through the use of loose parts

Observations revealed that children had various mathematical experiences while playing with loose parts. During these experiences, they were observed using mathematical skills such as counting, comparing, operations, measuring, classifying, geometric shapes and spatial perception, matching, and ordering. The mathematical experiences children engaged in, categorized by skill type, are presented in detail in Table 1.

Table 1

Frequency of Observation of Mathematical Skills

Mathematical Skills	f
Counting	11
Geometric shapes and spatial perception	8
Operation	7
Measuring	7
Comparison	4
Classification	2
Ordering	2
Matching	1

Table 1 shows that children used a variety of mathematical skills when interacting with loose parts. The children most frequently used counting (11), geometric shapes and spatial perception (8), operation (7), and measuring (7) skills. However, children used comparison (4), classification (2), ordering (2), and matching (1) skills less frequently. Children's experiences with loose parts are presented below under separate headings for each mathematical skill. The children in the examples are given code names, and their ages are listed in parentheses.

Findings Regarding Counting Skill

During observations, it was determined that preschool children had various experiences related to counting skills when interacting with loose parts. They were observed using loose parts such as

paper cups, threads, and ice cream sticks. Below are some examples of children's experiences with loose parts using counting skills. For example, İnci (6) was observed using cups and pebbles. İnci picked up the cups, counting "one, two, three, four," and placed four cups side by side. She took one of the pebbles and hid it under one of the cups. She then randomly moved the cups and asked her friends, "Which one do you think the pebble is under?" She then increased the number of cups by one, making the game more challenging. The children continued playing this game for a while. A visual of the game İnci created with the cups and pebbles is presented in Figure 4.

Figure 4

The Game İnci Played with the Cups



Berkan (5) took a wooden spoon, ice cream sticks, and pink threads and said, "I'm going to make a doll." He asked his teacher for glue. He cut four pieces of thread in half, divided them into eight pieces, and attached the doll's hair to the wooden spoon using glue. While playing with the ice cream sticks, he said, "I'm making arms for the doll," and glued them to the wooden spoon with glue. Then he asked, "Can I have two pieces of yellow thread?" (counting) and glued the threads onto the wooden spoon as hair. Berkan's work with the wooden spoon, ice cream sticks, and threads is shown in Figure 5.

Figure 5

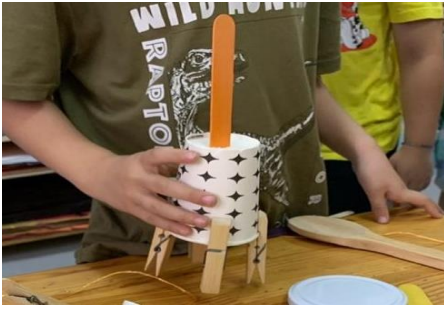
Berkan's Doll Model Created with Wooden Spoons and Ice Cream Sticks



Enes (6) started building a model by taking paper cups and clothespins. He drilled a hole in the bottom of the cup and inserted a colorful ice cream stick. He turned the cup upside down so that it rested on the clothespins. Enes said, "I made a four-legged spider robot" (counting). The robot model Enes built with clothespins, a paper cup, and a colorful ice cream stick is shown in Figure 6.

Figure 6

Enes' Robot Model Created with Paper Cups, Clothespins, and Ice Cream Sticks



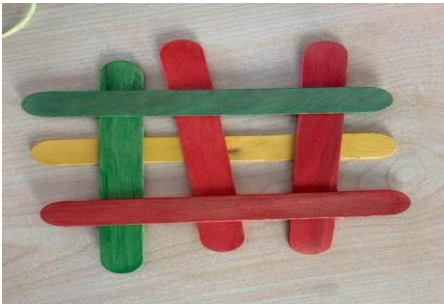
Findings Regarding Geometric Shapes and Spatial Perception

During observations, it was determined that preschool children had various experiences related to spatial perception skills while playing with loose parts. In these experiences, they were observed using loose parts such as colored ice cream sticks, jar lids, paper cups, and pebbles. Below are some examples of children's experiences with loose parts using their spatial skills.

Fatma (5) took six colored ice cream sticks. She placed three of the six sticks horizontally and parallel, and placed the other three sticks vertically and parallel on top of the horizontal ones, saying that "she had made a square" (geometric shape). The model Fatma created with the colored ice cream sticks is shown in Figure 7.

Figure 7

Fatma's Figure Created with Colorful Ice Cream Sticks



Begüm (5) touched the invisible package containing the materials and guessed that the package contained lids and asked, "Teacher, there are pitcher lids here. Are they colored?" (spatial perception). Çağatay (5) then touched the same package and shouted, "There are sticks" (spatial perception), referring to the wooden spoons.

Görkem (5) drilled holes in the bottoms of three paper cups and inserted ice cream sticks. He arranged the cups side by side and hid a pebble under one of them. Holding the sticks, he moved the cups around on the table and asked, "Guess which one has the pebble under?" (spatial perception). He played a guessing game, hiding the pebble under a different cup each time. The game Görkem created with the ice cream sticks, paper cups, and pebbles is shown in Figure 8.

Figure 8

Görkem's Game with Paper Cups, Ice Cream Sticks, and Pebbles



Canan (5) started playing by taking three colored ice cream sticks. She placed two of them crosswise and overlapping each other on the table. Then, she took the third ice cream stick and placed it in the middle of the other stick. She said "She had made a star shape" (geometric shape). The star model Canan created with the colored ice cream sticks is shown in Figure 9.

Figure 9

Canan's Star Model Created with Ice Cream Sticks



Findings Regarding Operations

During observations, it was determined that preschool children had various experiences with loose parts related to operations. They were observed using loose parts such as wooden clothespins, paper cups, straws, wooden spoons, colorful ice cream sticks, and jar lids. Below are some examples of children's experiences with loose parts using operational skill.

Seeing her friend making a necklace, Sevgi (5) said, "I want to make a necklace too." She asked her friend, "Can you give me the purple straw?" She took the purple straw from her friend and began cutting it. She imitated her friend and cut the straws into the paper cup in the same way. She counted the pieces she cut and said, "I have 8 straws, I need 10" (counting). She cut two more straws. She strung the cut straws on an orange thread to create her necklace. Sevgi's work using straw pieces and paper cups is shown in Figure 10.

Figure 10

The Straws Sevgi Cut into the Paper Cup



Ayberk (5) said that he created an insect model by attaching wooden clothespins to a wooden spoon. He attached seven clothespins to the wooden spoon. He said, "Oh, this one's missing a leg," and then he said, "Teacher, give me another clothespin" (operation skill). He took the last clothespin and completed the legs to eight. The insect model Ayberk created with the wooden spoon and clothespins is shown in Figure 11.

Figure 11

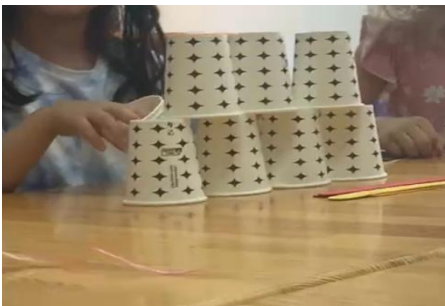
Ayberk's Insect Model Created with Wooden Spoons and Clothespins



Özlem (6) took the paper cups and stacked them on top of each other to form a tower. The bottom of the tower consisted of four cups lined up side by side. She continued to raise the tower by decreasing the number of cups by one at each floor. She counted the number of cups she used while building the tower as "one cup, two cups, three cups, four cups..." and told her teacher. The tower Özlem built with cups is shown in Figure 12.

Figure 12

The Tower Özlem Built with Cups



Ahenk (6) said, "I made a flower" by attaching colorful ice cream sticks to the ends of a wooden

clothespin. As she attached the leaves, she counted them and asked for more, saying, "I don't have enough leaves; I need more sticks" (operation skill).

Cemre (5) pointed to the jar lids and paper cups, saying, "I want two of these and one of those." She took two jar lids and a paper cup. She placed one jar lid upside down and placed the cup on top. She placed another jar lid on top of the cup and said, "I made a hamburger." "I need two circles," she said, pointing to the jar lids and saying, "I want to make another hamburger" (operation skill). The hamburger Cemre made using jar lids and paper cups is shown in Figure 13.

Figure 13

Cemre's Hamburger Made with Jar Lids and Paper Cups



Findings Regarding Measurement Skill

Preschool children have been observed to have various experiences related to measurement skills while playing with loose parts. They were observed using loose parts such as paper cups, and threads. Below are some examples of children's experiences with loose parts using measurement skills.

Deniz (5) poked holes in the bottom of two paper cups using sticks and threaded thread through the holes, shouting, "Teacher, look, I've invented a telephone!" She tried to tie a knot to secure the threads, but she said, "The holes are too big" (measurement), and the threads came loose. She asked her teacher for help with silicone sealant, which she then fixed. The telephone model Deniz created with paper cups and thread is shown in Figure 14.

Figure 14

Deniz's Phone Model Made with Paper Cups and Threads



Egemen (6) passed a thread through the bottom of the cups using ice cream sticks. He said, "The thread is short, I need a longer one" (measurement), so he took the longer thread and passed it through two paper cups. He said, "I invented a telephone." The telephone model that Egemen created using ice cream sticks, thread, and paper cups is shown in Figure 15.

Figure 15

Egemen's Telephone Model Created Using Paper Cups and Threads



Findings Regarding Comparison Skill

Children were observed to have various experiences related to comparison skills while playing with loose parts. In these experiences, they used loose parts such as paper cups, thread, jar lids, and wooden sticks. Below are some examples of children's experiences with loose parts using comparison skills.

Esra (5) said, "Teacher, there's something long here, and next to it, there's something short" (comparison) and continued touching the box.

Emine (5) explained that she made a drum by placing two jar lids side by side. She took an ice cream stick and started making sounds by hitting the jar lids. Then, she added paper cups to her drum and turned one jar lid upside down. She hit each one with the ice cream stick in turn and said, "Look, teacher, each one makes a different sound" (comparison). The model Emine made with the jar lids, paper cups, and ice cream sticks is shown in Figure 16.

Figure 16

Emine's Drum Made Using Jar Lids, Paper Cups, and Wooden Sticks



Findings Regarding Classification Skill

During observations, it was determined that preschool children had various experiences with loose parts regarding classification skills. They were observed using loose parts such as straws, paper cups, and ice cream sticks. Below are some examples of children's experiences with loose parts using classification skills.

Efe (5) took the colorful straws in his classroom and began cutting them into a paper cup. He then began removing some straw pieces from the cup. When asked why, he replied, "Because they aren't

all the same size" (comparison). He removed the straw pieces that were not the same size (classification).

Aleyna (5) drilled holes in the bottoms of the paper cups and inserted ice cream sticks. She explained that she was making ice cream, saying, "I made two ice creams, one with flowers and one with cocoa" (classification). She multiplied her ice creams and asked her friends, "I made three, who wants one?" (counting). She offered each friend who wanted ice cream one by one. The children pretended to lick the ice cream. The ice cream Aleyna created with the cups and ice cream sticks is shown in Figure 17.

Figure 17

Ice Cream Made by Aleyna with Cups and Ice Cream Sticks



Findings Regarding Ordering Skill

Preschool children have been found to have various experiences related to ordering skills when interacting with loose parts. They were observed using loose parts such as paper cups in these experiences. Below are some examples of children's experiences with loose parts using ordering skills.

Efe (5) stacked the paper cups. He lined them up to form three towers of different sizes, placing them side by side (ordering), and said, "Look, I've made a tower."

Findings Regarding Matching Skill

During observations, it was determined that preschool children were experiencing matching skills while playing with loose parts. They were observed using loose parts such as ice cream sticks, pebbles, and jar lids. Below are some examples of children's experiences with loose parts using matching skills.

Mert (6) took three jar lids and six ice cream sticks from the materials. He turned the jar lids upside down and placed two ice cream sticks horizontally on each. He said, "The ice cream sticks are spoons, and you have to use them to eat the ice cream from the container." There were four children at the activity table. Mert continued to prepare four ice cream for each child (matching). The model Mert made with the jar lids, pebbles, and ice cream sticks is shown in Figure 18.

Figure 18

Mert's Ice Cream Model Made with Ice Cream Sticks, Pebbles, and Jar Lids



Teachers' Opinions and Recommendations Regarding the Mathematical Skills Used by Preschool Children with Loose Parts

Children's experiences with loose parts were obtained through observations conducted during their free play. Additionally, semi-structured interviews were conducted to elicit teachers' opinions and recommendations regarding children's experiences with loose parts. Semi-structured interview questions were posed to the teachers during the interviews. The data obtained were classified into categories and codes. The categories and codes related to the teachers' opinions are presented in Table 2.

Table 2

Categories and Codes Regarding Teacher Opinions

Categories	Codes
Advantages of Loose Parts	Attracting children's attention Sustainability Active participation of the child in the learning process Using it in different ways Arousing curiosity
Skills Developed by Loose Parts	Mathematical skills (counting, ordering, classification, measurement, operation) Creativity Problem-solving skills Language skills Social skills Motor skills
Recommendations for the Use of Loose Parts	Diversifying loose parts Increasing the number of loose parts Classifying loose parts

As seen in Table 2, teachers' opinions on the use of loose parts are presented in three categories: the advantages of loose parts, the skills they develop, and suggestions for their use.

Teachers stated that using loose parts brings many advantages. According to teachers, these advantages include their easy accessibility and sustainability, their ability to attract children's attention, their ability to foster curiosity and a desire to explore, and their ability to be used in a variety of activities. Teacher Ayşe commented on the advantages of loose parts, saying, "We don't teach them anything because they act out of curiosity and a sense of discovery. This allows children to play a more active role in the learning process. While they don't do anything other than use toys

as toys, in other ways, they use natural materials in a variety of ways. This makes natural materials more engaging."

Teachers reported that loose parts support many skills. They also stated that children use mathematical skills such as counting, ordering, classifying, and measuring while interacting with loose parts. Teacher Ayşe observed that children used counting and operations skills, stating, "The children generally used the materials for art activities. They did things like making human figures from spoons, flowers from clothespins, and combining them to make puppets. But I also observed skills like counting petals while making flowers and establishing part-whole relationships while making puppets." In addition to math skills, teachers stated that using loose parts supported children's skills such as creativity, problem-solving, language, social, and motor skills.

As part of this study, which aimed to examine the mathematical experiences experienced while playing with loose parts, some loose parts were left in the classroom, and the children's mathematical skills developed with these materials were observed. Teachers' evaluations of the loose parts left in the classrooms and their suggestions for their use in the classroom are presented below. While the teachers found the loose parts left in the classrooms useful, they suggested that the materials brought into the classroom could be diversified. Teacher Ayşe commented on this issue, saying, "The loose parts captured the children's attention, but if the materials are going to remain in the classroom permanently, I think they need to be constantly updated. After a while, the children took their work with them, and as a result, the materials became scarce." Teachers also noted that adding different loose parts to the existing loose parts left in the classrooms could recapture children's attention over time. For example, Teacher Emine stated, "Because our students generally engage in art activities with these kinds of materials, they've come to the conclusion that something can be made from the materials you bring, rather than seeing them as something to be played with and left behind. They've been using the cups and threads constantly, so they've engaged in activities like cutting, tying, and trimming. I think this is partly why their interest has diminished over time." She also stated that children's interest in the existing loose parts has diminished over time due to the lack of additions to the loose parts, and that this problem would be resolved if the number of loose parts were increased.

The teachers interviewed generally found the loose parts left in the classrooms as part of the current study to be useful and engaging. Teacher Emine mentioned that the study provided her with the opportunity to draw personal conclusions. She stated that she has used loose parts in her own teaching career, but that presenting loose parts in groups, similar to the arrangement in this study, might be a good idea: "When presenting loose parts to children, having materials with different sizes, like you did, sparked new ideas for me. I also learned the idea of grouping by color or size from you. Overall, I found it quite good and gained some insights for myself."

Discussion

This study aimed to examine children's mathematical skills through loose parts. The study observed the use of mathematical skills during interaction with loose parts in early childhood, and teachers' opinions were obtained regarding this. Significant findings were obtained regarding children's use of loose parts in their mathematical experiences.

First, it was determined that children used many mathematical skills, such as counting, geometric shapes and spatial perception, operations, measurement, comparison, classification, ordering, and

matching through loose parts. Children most frequently used counting, geometric shapes and spatial perception, operations, and measurement skills. Furthermore, it was observed that children used comparison, classification, ordering, and matching skills less frequently. This finding demonstrates that children can spontaneously use early mathematical skills through loose parts. Gandini (1999) stated that loose parts are effective in helping children think in three dimensions, design, internalize the concepts of space and volume, and transform these ideas into reality (as cited in Akar Gençer & Avcı, 2017). Ginsburg (2006) emphasizes that children's spontaneous play can involve mathematics. The findings of the current study reveal that children frequently use counting and geometric shape recognition skills while playing with loose parts. In this respect, the findings of the current study support Ginsburg's (2006) idea that play provides an environment for the reinforcement of number and geometric shape recognition skills. Similarly, Gürğah Oğul and Aktaş Arnas (2021) analyzed children's everyday speech in terms of mathematical content and found that children produced the most count-related speech. On the other hand, the current study found that children used mathematical skills such as comparison, classification, ordering, and matching less frequently. This finding is consistent with some previous studies (Ginsburg et al., 2003; Gürğah Oğul & Aktaş Arnas, 2021). For example, in their study examining the free play of American and Chinese children, Ginsburg et al. (2003) found that they engaged in activities in the classification category the least. In a study examining children's speech across different categories, Gürğah Oğul and Aktaş Arnas (2021) found that matching and categorizing were among the skills least frequently used in children's speech. Based on this finding from the current study, understanding the varying frequency with which skills are reinforced in children's play can guide teachers in determining the type of experience they provide. In this regard, teachers can encourage children to engage in diverse experiences by presenting them with various materials during free play. This provides children with the opportunity to reinforce skills that do not emerge spontaneously in their play.

Many behaviors that children normally engage in have the potential to be transformed into play. Aşkar and Durmuşoğlu (2023) stated that integrating loose parts into educational environments has positive effects on children's social behavioral skills, learning motivation, and happiness levels. They also improve school-family collaboration and contribute to children's development by supporting their skills. Considering this role of loose parts, using loose parts in play to help children practice various skills supports their developments. The behaviors children exhibit in their daily activities are a result of natural learning. While children engage in natural experiences, adults can offer informal and structured experiences to children (Ekici et al., 2018).

Considering the developmental characteristics of preschool children, reinforcing learning with concrete materials is of great importance for these children in the preoperational stage (Erdoğan et al., 2017). During this period, children learn through their senses (Özdemir & Ramazan, 2014). The concrete nature of the materials used and the provision of rich learning environments for children using these materials are important factors in acquiring mathematical skills (Erdoğan et al., 2017). Given that the children observed in the study were in the preoperational stage and that loose parts are concrete, it is common for children to practice their mathematical skills through loose parts.

In this study, interviews were conducted with the teachers of the classrooms where observations were made. The findings indicate that teachers believe loose parts offer many advantages. Some of these include attracting children's attention, ensuring their sustainability, encouraging active participation in the learning process, and fostering curiosity in children. Lismayani et al. (2023) found that loose parts contribute to children's motor skills, foster creativity, and provide

opportunities for entertainment. Playing with loose parts fosters an environment where children gradually gain greater self-awareness and develop positive relationships (Xavier, 2021). According to Nicholson (1971), loose parts offer opportunities that can enhance children's creativity and enable them to explore their environment. As the number and type of loose parts increase, the opportunities they provide also diversify (Nicholson, 1971). Children can reuse loose parts for many purposes (Nicholson, 1971; Yalçın & Tantekin Erden, 2022). Considering the advantages of using loose parts and their impact on children's learning, it's safe to say that teachers' use of loose parts in their teaching processes will have positive effects. Loose parts also provide children with insights into the intended subject matter (Akar Gençer & Avcı, 2017).

Interviews with teachers revealed that children used loose parts in the classroom to develop mathematical skills such as counting, measuring, ordering, classification, problem-solving, and operational skills, as well as creativity, language, social, and motor skills. This finding demonstrates that loose parts contribute to various developmental areas in children. James et al. (2022) stated that loose parts can be used as a tool to explore children's skills such as problem-solving, creativity, focus, fine and gross motor skills, and literacy. The current study supports this view, as teachers use loose parts in their teaching activities. For example, Karomah and Purnama (2023) conducted a study on the application of loose parts to develop children's creativity, stating that the best way to develop creativity is to use creative stimuli and that loose parts can incorporate these stimuli. Furthermore, the use of loose parts was found to have a positive impact on children's creativity (Karomah & Purnama, 2023). In a review of loose parts, in line with the findings of the current study, Çankaya et al. (2023) revealed that loose parts affect children's creativity, gross and fine motor skills, and artistic and musical skills.

This study yielded findings regarding the use of loose parts in indoor learning environments. Considering that many studies in the literature (Almers et al., 2021; Herrington et al., 2022; Loebach & Cox, 2022; Sando, 2019) focus on the use of loose parts in outdoor learning environments, the current study provides new insights into how children interact with loose parts indoors. This supports the notion that loose parts can be used not only outdoors but also indoors as materials that support children's development. Xavier (2021) stated that loose parts can also be incorporated into children's play in the classroom.

While this study contributes to studies on children's use of loose parts during mathematical experiences, it has some limitations. First, the findings from the current study are based on data obtained from observations of two classrooms with similar characteristics. Future studies can be conducted by observing classrooms or schools with various characteristics in terms of the structure of the school building, the quality of the schoolyard, and the social environment in which they are located. Second, the school attended by the children in the study group is located in a middle socioeconomic status area. Future studies could examine the use of loose parts in schools of different socioeconomic statuses. Third, the current study found that loose parts benefited the development of mathematical skills by being open-ended and providing children with creative problem-solving opportunities. Future studies could compare loose parts with other open-ended materials in terms of the experiences they provide children. Fourth, in this study, the researchers included loose parts in the classroom for a limited period. Future studies may incorporate loose parts into the classroom environment for a longer period of time.

In conclusion, this study contributes to the existing literature on the opportunities provided by loose parts to develop children's mathematical skills in early childhood. This study found that loose parts

facilitate the emergence of numerous skills in children's mathematical experiences. Children used loose parts during their play to demonstrate counting, geometric shapes and spatial perception, operations, measurement, comparison, classification, ordering, and matching skills. Loose parts enrich children's learning experiences not only in outdoor play areas but also during classroom activities. It was concluded that teachers also view loose parts as beneficial. This study demonstrates that children have the opportunity to develop their mathematical skills whenever they have the opportunity to play. Therefore, it is suggested that planning to incorporate loose parts into children's diverse experiences could be beneficial.

Ethics Committee Approval: Izmir Democracy University Social and Humanity Sciences Scientific Research and Publication Ethics Committee, 01.03.2023, 2023/01-08

Author Contributions: İrem Köleoğlu: Conceptualisation, Data Collection, Data Analysis, Interpretation of Findings, Reporting of the Manuscript, Submission of Manuscript to Journal, Revision of the Manuscript

İrem Gürgah Oğul: Conceptualisation, Data Analysis, Interpretation of Findings, Reporting of the Manuscript, Submission of Manuscript to Journal, Revision of the Manuscript.

Conflict of Interest: Authors declare that they have no conflict of interest.

Okul Öncesi Dönem Çocuklarının Esnek Materyallerle Matematiksel Deneyimlerinin İncelenmesi

İrem Köleoğlu^a  İrem Gürgah Oğul^b 

^a Yüksek Lisans Öğrencisi, İzmir Demokrasi Üniversitesi, İzmir, Türkiye, iremkole61@gmail.com

^b Dr. Öğr. Üyesi, İzmir Demokrasi Üniversitesi, İzmir, Türkiye, iremgurgahogul@gmail.com

ÖZET

Alanyazında esnek materyaller ile ilgili yapılan çalışmalar sıklıkla dış mekânda esnek materyallerin kullanılmasına odaklanmış, iç mekânda esnek materyallerin kullanımına yönelik yapılan çalışmaların ise sınırlı sayıda olduğu belirlenmiştir. Ayrıca uluslararası alanyazında esnek materyallerin çocukların gelişiminde önemli rolü olduğu keşfedilmesine rağmen Türkiye’de esnek materyallerin okul öncesi dönemdeki çocukların öğrenme deneyimlerinde yer almasına ilişkin bilinenler sınırlı kalmaktadır. Bu çalışmanın amacı okul öncesi dönemdeki çocukların oyunlarında esnek materyalleri kullanırken yaşadığı matematiksel deneyimleri incelemektir. Çalışma nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması ile desenlenmiştir. Çalışma grubunu İzmir ilinde bir anaokuluna devam eden 4-6 yaş aralığındaki 30 çocuk ve bu çocukların iki öğretmeni oluşturmaktadır. Çocukların esnek materyalleri matematiksel deneyimlerinde kullanmasına ilişkin bilgi edinmek için sınıflarda gözlemler yapılmıştır. Ayrıca öğretmenler ile yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Bulgular çocukların esnek materyaller aracılığıyla sayma, geometrik şekiller ve uzamsal algı, işlem, ölçme, karşılaştırma, sınıflandırma, sıralama ve eşleştirme gibi birçok matematiksel beceriyi kullandığını göstermektedir. Öğretmenler esnek materyallerin çocukların dikkatini çektiğini, materyallerin sürdürülebilir olduğunu, çocukların öğrenme sürecinde aktif katılımını sağladığını ve çocuklarda merak uyandırdığını bildirmişlerdir. Esnek materyallerin çocukların çeşitli deneyimlerinde yer alması faydalı olabileceği için buna yönelik planlamalar yapılması önerilmektedir.

Atıf Bilgisi: Köleoğlu, İ., ve Gürgah Oğul, İ. (2025). Okul öncesi dönem çocuklarının esnek materyallerle matematiksel deneyimlerinin incelenmesi. *Uluslararası Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 13 (2), 1250-1294. <https://doi.org/10.46778/goputeb.1477785>

Sorumlu yazar: İrem Köleoğlu, e-posta: iremkole61@gmail.com

MAKALE BİLGİSİ

Makale Türü
Araştırma

Makale Geçmişi
Gönderim tarihi:
03.05.2024
Kabul tarihi:
02.07.2025

Anahtar Kelimeler
Serbest Parçalar,
Matematiksel Deneyim,
Okul Öncesi Dönem

Giriş

Erken çocukluk döneminde çocuğun matematik becerilerinde sahip olduğu yetkinlik daha sonraki yıllardaki matematik başarısında belirleyicidir (Bailey ve diğerleri, 2014; Jordan ve diğerleri, 2007). Çocukların matematik becerilerini erken dönemde geliştirmek, ilerleyen yıllarda göstereceği akademik başarıya katkı sağlamaktadır. Erken yaşlarda çocuklara sunulan somut materyaller, onların matematiği anlamasını kolaylaştırabilir (Fuson, 2019). Bu noktada, esnek materyallerin, erken dönemde çocuklara zengin matematiksel öğrenme deneyimleri sağlama potansiyelleri merak konusudur.

Esnek materyaller (loose parts) Mimar Simon Nicholson tarafından 1971 yılında ortaya koyulan bir terimdir. Esnek materyaller Türkçe alanyazında farklı şekillerde isimlendirilmektedir. Serbest ya da gevşek parçalar (Eren Öcal, 2021; İrioğlu ve Mart, 2025; Tantekin Erden ve Yalçın, 2016) veya yapılandırılmamış materyaller/açık uçlu materyaller (Yalçın ve Tantekin Erden, 2022) olarak da ifade edilmektedir. Esnek materyaller, yaratıcılığı destekleyen, açık uçlu, ilham veren, problem çözme becerisine etki eden materyallerdir (Eren Öcal, 2021). Esnek materyallerin belli bir yönerge seti yoktur. Parçaları tek veya bir arada kullanılabilen, hareket ettirilip manipüle edilebilen ve çocuğu düşünmeye teşvik eden her materyal esnek materyaller olarak kabul edilir (Nurjanah ve Muthmainah, 2023). Esnek materyaller doğal veya sentetik malzemelerden imal edilebilir. Malzemelerin taşınabilir olması ve farklı şekillerde de kullanılabilmesi önemli bir özelliğidir. Öğretmen çocuklara çok sayıda ve farklı materyaller sunmalı (Rawanti ve diğerleri, 2023) ve çocuklara müdahale etmeden, malzemeleri onların yönlendirmesini sağlamalı ve gözlemci olmalıdır (Daly ve Beloglovsky, 2016). Yapılandırılmış ve yarı yapılandırılmış materyallerin sıklıkla kullanıldığı okul öncesi eğitimde serbest oyun materyalleri önemlidir. Esnek materyallerin kullanılması, çocuğun doğayla iç içe olmasına ve doğadaki materyalleri tanımaya fayda sağlamakta (Yalçın ve Tantekin Erden, 2022) ve bu sayede çocukların; keşfetmelerinin, akıl yürütmelerinin, problem çözmelerinin, yaratıcılıklarını ve hayal güçlerini kullanarak tasarımlar yapmalarının önünü açmaktadır.

Çocukların etkileşimde oldukları esnek materyallerin çeşidi ve miktarı arttıkça çocukların yaratıcılık seviyesi ve keşif duygusu da artmaktadır (Yalçın ve Tantekin Erden, 2022). Bundan dolayı oyun alanları çeşitli ve çok sayıda esnek materyal içermelidir. Esnek materyaller kum, su, çamur, tohumlar, taşlar, ağaç parçaları gibi doğal; dramatik oyun malzemeleri, kumaşlar, kovalar, sepetler gibi fabrikasyon/üretilmiş ve karton kutular, araba lastikleri, halatlar, ipler gibi geri dönüştürülebilir materyaller olabilir (Yalçın ve Tantekin Erden, 2022). Öğretmenler, çocukların hayal güçlerine ve yaratıcılıklarına göre toprak, su, çakıl taşları, ağaç dalları ve yaprakları, kozalak gibi doğal materyalleri farklı şekillerde kullanabilirler (Koçyiğit, 2016).

Gull ve diğerlerine (2019) göre, esnek materyaller oyun amaçlı olmayan, manipüle edilebilen, açık uçlu (örneğin karton, deniz kabukları, lastikler, kum, ponponlar) materyallerdir. Esnek materyallerin manipülatif ve taşınabilirlik özellikleri dikkate alındığında hem iç mekânlarda hem de dış mekânlarda esnek materyallerden yararlanılabileceğini söylemek mümkündür. Simoncini ve Lasen (2021) açık hava oyunlarında esnek materyallerin kullanımı sayesinde çocukların sadece fiziksel becerileri değil aynı zamanda akademik becerilerinin de desteklenebildiğini bulmuşlardır. Ayrıca esnek materyallerin öğretimde kullanılması; çocukların risk almasını, yaratıcılıklarını, problem çözme becerilerini, bağımsızlıklarını, sosyal ve bilişsel becerilerini destekler niteliktedir (Spencer ve diğerleri, 2021). Dhiaulhaq ve diğerlerinin (2024) sınıf ortamına esnek materyalleri dahil

ederek gerçekleştirdikleri çalışmanın sonuçlarına göre esnek materyaller sayesinde çocukların bilişsel becerileri ve örüntü oluşturma becerileri desteklenmiştir. Ndeot ve diğerlerinin (2022) esnek materyaller ve oyun aktiviteleri hakkında yapmış olduğu çalışmanın sonucunda, iç ve dış mekân fark etmeksizin öğrenme ortamlarında esnek materyallerin kullanılması çocukların becerilerine katkı sağlamakta ve öğretmenin rolünü kolaylaştırmaktadır.

Küçük yaşlarda çocuklara matematiksel becerileri kazandırmanın etkili yolu somutlaştırmadır (Erdoğan ve diğerleri, 2017). Çocuk somut materyallere dokunarak, duyarlar aracılığı ile öğrenme deneyimi elde edebilir. Matematiksel kavramların öğretiminde başlangıçta çocukların gerçek yaşam deneyimleriyle matematiği algılamaları sağlanmalıdır (Kandır ve Orçan, 2010). Bununla birlikte somut nesnelerle desteklenen bir öğrenme ortamı oluşturulmalıdır. Renk, biçim ve doku özellikleri açısından farklı birçok araç-gereç, oyuncak, çocukların matematiği öğrenmesini desteklemek amacıyla kullanılmalıdır (Aktaş Arnas, 2012). Böylece çocuklar nesnelerle etkileşime geçerek, yaparak yaşayarak öğrenebilir (Clements ve Sarama, 2009). Çocuklar doğal öğrenme deneyimleri sırasında nesneleri sayma, karşılaştırma, eşleştirme, şekiller ve mekânsal algı gibi matematiksel becerilerle uğraşmaktadır (Gürgah Oğul ve Aktaş Arnas, 2016). Ata Doğan ve Akman'ın (2023) yaptığı bir çalışmada, öğretmenler matematik öğretimi yaparken somut ve doğal materyallerden faydalandığını ve bu sayede çocukların bilgi ve becerilerinin kalıcı hale geldiğini belirtmişlerdir. Cutler ve Skidmore'un (2021) yapmış olduğu bir diğer çalışmada da okul öncesi dönem çocuklarına esnek materyaller sunulmuş ve çocuklar serbest bırakılmıştır. Çocuklar çakıl taşlarıyla oynamış, taşları sıralayarak, gruplayarak ve sayarak matematik becerilerini kullanmışlardır. Bahsi geçen çalışmada, esnek materyallerin çocukların matematik becerilerine olumlu etkisi olduğu keşfedilmiştir. Farrugia (2021) esnek materyallerin çocuklara sunulmasıyla çocukların matematiksel becerilerinin gelişim gösterdiği ve matematiksel dil kullanmalarında artış olduğu sonucuna ulaşmıştır. İncelenen çalışmalar göz önünde bulundurulduğunda esnek materyallerin çocukların matematik becerilerinin gelişimine katkısından bahsetmek mümkündür.

Mevcut Çalışma

Bu çalışma alanyazındaki bazı boşluklara işaret etmektedir. Son zamanlarda okul öncesi dönem çocuklarının kapalı alanda esnek materyaller ile etkileşime girmesi araştırmacıların dikkatini çekmeye başlamıştır (Çankaya ve diğerleri, 2023). Çocuklara aynı anda pek çok beceriyi deneyimleme fırsatı sağlayan esnek materyallerin, özellikle çocukların bilişsel becerilerinin gelişimindeki rolü merak konusudur. Esnek materyallerin, yapılandırılmamış ve açık uçlu materyaller olması, onları diğer materyallerden farklı kılan özelliklerdir. Diğer açık uçlu materyallerden farklı olarak esnek materyaller, çocuklara kendi kurallarını belirleyerek çeşitli matematiksel düşünme yollarını kullanma imkânı tanımaktadır. Örneğin birbirine geçen yapı blokları gibi materyallerle oynayan çocuklar verilen modele uygun ya da kendilerinin belirlediği bir yapıyı inşa etme gibi becerileri kullanırlar. Ancak ip, kumaş parçaları, mandallar, metal kaşıklar ya da farklı boyutta kaplar gibi esnek materyallerle oynayan çocuklar çok daha çeşitli becerilerini kullanma fırsatı bulurlar. Esnek materyaller, farklı dokularıyla, boyutlarıyla ve sesleriyle çocuklara verdiği sınırsız oyun imkanından dolayı bir açık uçlu materyalden çok daha fazlasıdır (Daly ve Beloglovsky, 2016). Mevcut çalışma, iç mekânda küçük yaştaki çocukların esnek materyallerle etkileşimini matematiksel beceriler bağlamında inceleyen ilk çalışmalardan biri olduğu için önem arz etmektedir.

Alanyazında esnek materyaller ile ilgili yapılan çalışmalar sıklıkla dış mekânda esnek materyallerin kullanılmasına yönelik bilgiler ortaya koyarken (Almers ve diğerleri, 2021; Caldwell ve diğerleri,

2023; Herrington ve diğerleri, 2022; Loebach ve Cox, 2022; Obee ve diğerleri, 2020; Robertson ve diğerleri, 2019; Sando, 2019; Spencer ve diğerleri, 2021), iç mekânda esnek materyallerin kullanımına odaklanan çalışmaların (Akar Gençler ve Avcı, 2017; Dhiaulhaq ve diğerleri, 2024) sınırlı sayıda olduğu saptanmıştır. Bu çalışma ile sınıf içinde çocukların esnek materyaller kullanırken yaşadıkları deneyimlere ışık tutulması planlanmaktadır.

Esnek materyaller ile ilgili yapılan çalışmalar incelendiğinde, bu çalışmaların genellikle gözlem (Fikriyati ve diğerleri, 2023; Jaruchainiwat ve diğerleri, 2023; van Rooijen ve diğerleri, 2023), görüşme (Spencer ve diğerleri, 2021) yönteminin kullanılarak gerçekleştirildiği; gözlem ve görüşme yönteminin birlikte uygulandığı çalışmaların (Wahyuni ve diğerleri, 2023) ise sınırlı olduğu tespit edilmiştir. Bu çalışma hem gözlem hem de görüşme yöntemi uygulanarak gerçekleştirilmiştir. Esnek materyallerin eğitim ortamlarında gözlemlenmesi ve öğretmenlerin bu konu hakkındaki görüşlerinin alınması sayesinde esnek materyallerin erken çocukluk döneminde kullanılmasına ilişkin daha derinlemesine bilgi edinilmesi planlanmaktadır.

Uluslararası alanyazında esnek materyaller ile ilgili bilgilerin sıklıkla yer aldığı ancak Türkiye’de yapılan çalışmaların sınırlı olduğu görülmektedir (Aşkar ve Durmuşoğlu, 2023; Eren Öcal, 2021). Bu çalışmanın Türkiye’de esnek materyallerin kullanımına ilişkin bilgileri derinleştireceği, ulusal alanyazına katkı sağlayacağı ve gelecekte gerçekleştirilecek olan çalışmalara ışık tutacağı düşünülmektedir.

Bu bilgiler ışığında esnek materyallerin çocukların öğrenme deneyimlerinde nasıl yer aldığını irdelemek önemli hale gelmektedir. Bu çalışmanın amacı okul öncesi dönemdeki çocukların sınıf içindeki oyunları sırasında esnek materyalleri kullanırken yaşadığı matematiksel becerileri incelemektir. Bu amaç doğrultusunda aşağıdaki araştırma sorularına yanıt aranacaktır.

1. Okul öncesi dönemdeki çocuklar esnek materyaller aracılığıyla hangi matematiksel becerileri kullanmaktadırlar?
2. Okul öncesi dönemdeki çocukların esnek materyaller aracılığıyla kullandıkları matematiksel becerilere ilişkin öğretmenlerin görüş ve önerileri nelerdir?

Yöntem

Araştırmanın Modeli

Okul öncesi dönemdeki çocukların esnek materyallerle matematiksel deneyimlerini incelemeyi amaçlayan bu çalışma; çocukların okul öncesi dönemde matematiksel becerilerini incelemek, esnek materyalleri nasıl kullandıklarını belirlemek ve yorumlamak amacıyla nitel araştırma desenlerinden durum çalışması kullanılmıştır. Durum çalışması araştırmacının var olan bir durumu veya bir sistemi derinlemesine araştırmayı amaçladığı ve birden fazla bilgi kaynağını (görsel-işitsel materyaller, gözlemler, röportajlar vb.) içeren ayrıntılı çalışmalardır (Creswell ve Poth, 2018). Bu çalışmada durum, çocukların matematiksel deneyimlerde esnek materyalleri kullanmasıdır. Bu çalışma İzmir Demokrasi Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler Bilimsel Araştırma ve Yayın Etik Kurulu (03/01/2023, 2023/01-08) tarafından etik olarak onaylanmıştır.

Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu İzmir ili Konak ilçesinde bulunan Millî Eğitim Bakanlığı’na bağlı bağımsız bir anaokuluna devam eden 4-6 yaş aralığındaki 30 çocuk ve bu çocukların iki öğretmeni

Şekil 1’de görüldüğü gibi araştırma kapsamında karton bardaklar, farklı boyutlarda ve renk tonlarında yapraklar, renkli büyük dondurma çubukları, tahta mandallar, farklı renkte ipler, tahta dondurma çubukları, farklı boyutlarda tahta kaşıklar, kavanoz kapakları ve çakıl taşları sınıflara bırakılmıştır.

Şekil 2

Sınıflara Bırakılan İpler



Şekil 3

Materyallerin Paketlenmesi



Şekil 2’de görüldüğü gibi ipler üç farklı renkte ve şekilde hazırlanarak sınıflara bırakılmıştır. Şekil 3’te sunulduğu gibi materyaller gözlemlerin yapılacağı sınıflara bırakılmak üzere şekildeki gibi hazırlanmış ve bir hurç içine yerleştirilmiştir. Her iki sınıf için de eşit sayıda materyal hazırlanmıştır. Sınıf hazırlandıktan sonra aynı gün içinde gözlemlere başlanmıştır.

Gözlemlerin Yapılması

Çocukların esnek materyalleri kullanırken ne tür matematiksel deneyimler yaşadıklarına ilişkin bilgi edinebilmek amacıyla gözlemler gerçekleştirilmiştir. Araştırma için hazırlanan esnek materyaller, sınıflardaki matematik öğrenme merkezlerine yerleştirilmiştir. Öğrenme merkezleri, okul öncesi eğitim sınıflarında çeşitli materyaller içeren ve çocukların serbest oyun oynamalarını

sağlayan oyun alanlarıdır (Milli Eğitim Bakanlığı, 2024). Esnek materyallerin bulunduğu hurçlar, sınıfa ilk getirildiğinde çocuklara hurçların içinde ne olabileceği sorulmuş ve tahminleri alınmıştır. Daha sonra hurçlar açılarak materyalleri incelemelerine fırsat verilmiştir. Çocuklara oyun zamanında bu materyallerle istedikleri gibi oynayabilecekleri ve araştırmacının da onların oyunlarını zaman zaman izleyecekleri belirtilmiştir. Günlük eğitim akışında yer alan oyun zamanında çocuklar serbestçe oyun oynamışlar ve ilgileri doğrultusunda öğrenme merkezlerini ziyaret etmişlerdir. Esnek materyallerin bulunduğu öğrenme merkezinde oyun oynayan çocuklar gözlemlenmiştir. Çocukların esnek materyallerle nasıl oynayacaklarına dair onları yönlendirecek herhangi bir yönerge verilmemiştir. Araştırma kapsamında, esnek materyallerle kendiliğinden ilgilenen ve onları oyunlarında kullanan çocuklar gözlemlenmiştir. Esnek materyaller sınıfa yerleştirildikten sonra gözlem süreci başlamıştır. Oyun zamanı bittiğinde gözlem durdurulmuştur. Her sınıfta dört kez olmak üzere iki sınıfta toplam sekiz kez gözlem yapılmıştır. Her gözlem ortalama 30 dakika sürmüştür. Tüm gözlemler iki hafta içerisinde gerçekleştirilmiştir. Gözlemler araştırmacıların biri tarafından yapılmıştır. Gözlemler kamera ile kayıt altına alınmıştır. Kamera kayıtları alan notları ile desteklenmiştir. Gözlemler sırasında çocukların kullandığı materyal, materyali ne şekilde kullandığı ve oyun sırasında kullandığı sözel ifadeler gibi veriler kayıt altına alınmıştır. Elde edilen veriler yazıya dökülerek analize hazır hale getirilmiştir. Daha sonra veriler içerik analizine tabi tutulmuştur.

Görüşmelerin Yapılması

Öğretmenlerin sınıflara bırakılan materyaller hakkındaki görüşlerini almak, esnek materyaller ile çocukların ne tür beceriler geliştirdiğine yönelik fikirlerini öğrenmek amacıyla çocukların öğretmenleri ile yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Yarı yapılandırılmış görüşmeler, incelenmek istenen konu hakkında kapsamlı ve ayrıntılı bilgi edinmek amacıyla yapılan görüşme türüdür (Fallon, 2008). Yarı yapılandırılmış görüşme formu ilgili alanyazın incelenerek (Aşkar ve Durmuşoğlu, 2023; Eren Öcal, 2021) araştırmacılar tarafından hazırlanmıştır. Görüşme soruları okul öncesi eğitimi alanında uzman bir akademisyene sunulmuştur. Uzman görüşü doğrultusunda görüşme formuna son hali verilmiştir. Görüşme formunda beş soru yer almaktadır. Öğretmenlere “Çalışmamız kapsamında sınıfınıza bıraktığımız esnek materyaller hakkındaki düşünceleriniz nelerdir? Çocukların sınıfa bıraktığımız esnek materyaller ile matematiksel beceriler kullandığına şahit oldunuz mu? Bunlar nelerdi?” gibi sorular yöneltilmiştir. Görüşmeler sırasında öğretmenlerin görüşlerini ayrıntılı olarak ortaya çıkarmak amacıyla hazırlanan görüşme formundaki sorular ve “Bu duruma bir örnek verebilir misiniz? Bunu biraz daha açıklayabilir misiniz?” gibi sonda sorular yöneltilmiştir. Gözlem yapılan iki sınıfın öğretmenleri ile, her biri yaklaşık 15 dakika süren görüşmeler yapılmıştır. Görüşmeler Zoom meeting üzerinden bireysel olarak gerçekleştirilmiştir. Öğretmenler, çalışma saatlerinden dolayı çevrimiçi görüşmeyi tercih etmişlerdir. Zoom meeting üzerinden kayda alınan görüşmeler yazıya dökülüp, içerik analizine tabi tutulmuştur.

Verilerin Analizi

Gözlemlerden ve görüşmelerden elde edilen veriler araştırmacılar tarafından gözden geçirilmiştir. Çocukların esnek materyaller ile yaşadıkları matematiksel deneyimleri irdelemek için veriler içerik analizi ile çözümlenmiştir. İçerik analizi, araştırma verilerinin açık ve örtük anlamlarını bağlamı içinde sistematik olarak inceleyerek kodlama, kategorilere ayırma ve yorumlama süreçlerini kapsayan nitel bir analiz yöntemidir (Toker, 2022). Yıldırım ve Şimşek’e (2011) göre içerik analizi yapılırken verilerin kodlanması, temaların bulunması, kodların ve temaların düzenlenmesi,

bulguların tanımlanması ve yorumlanması aşamalarından oluşmaktadır. Mevcut araştırmada, içerik analizine tabi tutulan veriler araştırmanın içeriğine uygun olarak kodlanmış ve ortak kodlar kategoriler altında birleştirilmiştir. Örneğin, öğretmenlerle yapılan görüşmeler sırasında öğretmen “öğrenme sürecinde çocuk daha aktif rol oynamış oluyor” ifadesini dile getirdiğinde bu “çocuğun öğrenme sürecine aktif katılımı” olarak kodlanmış ve diğer kodlarla birlikte “esnek materyallerin avantajları” kategorisinin altında toplanmıştır. Çocukların yaşadıkları matematiksel deneyimler hangi matematik becerisini kullandığına göre kodlanmıştır. Örneğin çocuk esnek materyallerle oynarken “1, 2, 3” diye saydığına “sayma” olarak kodlanmıştır. Bir deneyimde birden fazla beceri gözlemlendiğinde, gözlemlenen tüm becerilerde ayrı ayrı kodlama yapılmıştır.

Çalışmanın Geçerlik ve Güvenirliği

Nicel araştırmalarda kullanılan geçerlik ve güvenirlik ifadelerinin yerine nitel araştırmalarda inandırıcılık, sonuçların doğruluğu ve araştırmacının yetkinliği gibi ifadelerden bahsetmek daha doğru olur (Başkale, 2016). Kodlayıcılar arası güvenirlik için gözlem verilerinin %30’u dış kodlayıcı olarak okul öncesi eğitim alanında çalışan başka bir uzman tarafından kodlanmıştır. Araştırmacının kodları ile dış kodlayıcının kodları karşılaştırıldığında kodlanan becerilerin %85 oranında benzerlik gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır. İnanırlılığın sağlanması için veriler görseller ile desteklenmiştir.

Bulgular

Bu araştırmanın amacı, çocukların esnek materyaller aracılığıyla ne tür matematiksel beceriler kullandıklarını incelemektir. Çalışmadan elde edilen bulgular, okul öncesi dönemdeki çocukların esnek materyaller aracılığıyla kullandıkları matematiksel beceriler ve bunlara ilişkin öğretmenlerin görüş ve önerileri olmak üzere iki başlık altında sunulmuştur.

Okul öncesi dönemdeki çocukların esnek materyaller aracılığıyla kullandıkları matematiksel beceriler

Yapılan gözlemlerle çocukların esnek materyallerle oynarken çeşitli matematiksel deneyimler yaşadıkları belirlenmiştir. Bu matematiksel deneyimler sırasında sayma, karşılaştırma, işlem, ölçme, sınıflandırma, geometrik şekiller ve uzamsal algı, eşleştirme ve sıralama gibi matematiksel becerileri kullandıkları gözlemlenmiştir. Çocukların yaşadıkları matematiksel deneyimler becerilere göre detaylı bir şekilde Tablo 1’de sunulmaktadır.

Tablo 1

Matematiksel Becerilerin Gözlemlenme Sıklığı

Matematiksel Beceriler	f
Sayma	11
Geometrik Şekiller ve Uzamsal Algı	8
İşlem Becerisi	7
Ölçme	7
Karşılaştırma	4
Sınıflandırma	2
Sıralama	2
Eşleştirme	1

Tablo 1 incelendiğinde çocukların esnek materyallerle etkileşime girerken birçok matematiksel beceriyi kullandığını göstermektedir. Çocukların en sık sayma becerisi (11), geometrik şekiller ve

uzamsal algı (8), işlem becerisi (7), ölçme (7) becerilerini kullandıkları tespit edilmiştir. Bunun yanı sıra çocuklar karşılaştırma (4), sınıflandırma (2), sıralama (2), eşleştirme (1) becerilerini daha az kullanmışlardır. Çocukların esnek materyallerle yaşadıkları deneyimler her bir matematiksel beceriye göre aşağıda ayrı başlıklar altında sunulmuştur. Verilen örneklerde yer alan çocuklara takma isim verilmiş ve yaşları parantez içerisinde belirtilmiştir.

Sayma Becerisine İlişkin Bulgular

Gözlemler sırasında okul öncesi dönemdeki çocukların esnek materyallerle etkileşime girerken sayma becerisine ilişkin çeşitli deneyimlere sahip oldukları saptanmıştır. Bu deneyimlerde karton bardak, ip, dondurma çubuğu gibi esnek materyalleri kullandıkları gözlenmiştir. Aşağıda çocukların sayma becerisini kullanarak esnek materyallerle yaşadıkları deneyimlerden bazı örnekler sunulmuştur.

Örneğin, İnci (6)'nin bardaklar ve çakıl taşlarını kullanarak, sayma becerisini kullandığı gözlemlenmiştir. İnci, bardakları “bir, iki, üç, dört” diye sayarak aldı ve 4 bardağı yan yana koydu. Çakıl taşlarından bir tane alarak bardakların birinin altına gizledi. Daha sonra bardakların yerini rastgele değiştirerek, arkadaşlarına “sizce taş hangisinin altında?” diye sordu. Daha sonra bardak sayısını bir arttırarak oyunu zorlaştırdılar. Çocuklar bir süre bu oyunu oynamaya devam ettiler. İnci'nin bardaklar ve çakıl taşları ile oluşturduğu oyunun görseli Şekil 4'te sunulmuştur.

Şekil 4

İnci'nin Bardaklarla Kurduğu Oyun



Berkan (5), tahta kaşık, dondurma çubukları ve pembe ipleri alarak “bebek yapacağım” dedi. Öğretmeninden yapıştırıcı istedi. 4 ipi ikiye keserek 8 parçaya böldü ve yapıştırıcı yardımıyla bebeğin saçlarını tahta kaşığa tutturdu. Dondurma çubuklarıyla oynarken “bebeğe kol yapıyorum” dedi ve yapıştırıcı ile onları da tahta kaşığa yapıştırdı. Daha sonra “2 tane sarı ip alabilir miyim” (sayma) diye sordu ve aldığı ipleri de saç olarak tahta kaşığın üstüne yapıştırdı. Berkan'ın tahta kaşık, dondurma çubukları ve iplerle yaptığı çalışma Şekil 5'te sunulmuştur.

Şekil 5

Berkan'ın Tahta Kaşıklar ve Dondurma Çubukları ile Oluşturduğu Bebek Modeli



Enes (6), karton bardakları ve mandalları alarak bir model oluşturmaya başladı. Bardağın altına bir delik açarak renkli dondurma çubuğunu geçirdi. Bardağı mandalların üzerinde duracak şekilde ters çevirdi. Enes “4 ayaklı bir örümcek robot” (sayma) yaptım dedi. Enes’in mandallar, karton bardak ve renkli dondurma çubuğu ile yaptığı robot modeli Şekil 6’da sunulmuştur.

Şekil 6

Enes’in Karton Bardaklar, Mandallar ve Dondurma Çubuğuyla Oluşturduğu Robot Modeli

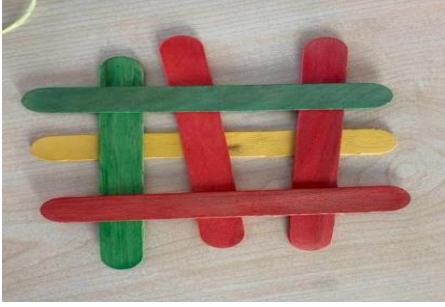


Geometrik Şekiller ve Uzamsal Algıya İlişkin Bulgular

Gözlemler sırasında okul öncesi dönemdeki çocukların esnek materyallerle oynarken uzamsal algı becerisine ilişkin çeşitli deneyimlere sahip oldukları saptanmıştır. Bu deneyimlerde renkli dondurma çubukları, kavanoz kapakları, karton bardaklar ve çakıl taşları gibi esnek materyalleri kullandıkları gözlenmiştir. Aşağıda çocukların uzamsal becerisini kullanarak esnek materyallerle yaşadıkları deneyimlerden bazı örnekler sunulmuştur.

Fatma (5), eline 6 adet renkli dondurma çubuğu aldı. 6 adet çubuktan üçünü yatay ve paralel olarak yerleştirip, diğer üç çubuğu dikey ve paralel olarak yatay olanların üstüne yerleştirdi ve “kare şeklini verdiğini” (geometrik şekil) söyledi. Fatma’nın renkli dondurma çubukları ile oluşturduğu model Şekil 7’de sunulmuştur.

Şekil 7

Fatma'nın Renkli Dondurma Çubukları ile Oluşturduğu Şekil

Begüm (5), materyallerin bulunduğu içi görünmeyen pakete dokunarak paketin içinde kapaklar olduğunu tahmin etti ve “öğretmenim burada sürahi kapakları var, renkli mi bunlar?” (Uzamsal algı) diye sordu. Daha sonra Çağatay (5) aynı pakete dokunup ahşap kaşıkları kastederek “sopa var” (uzamsal algı) diye bağırdı.

Görkem (5), 3 adet karton bardağın altını delerek dondurma çubuklarını geçirdi. Bardakları yan yana dizdi ve içlerinden birinin altına çakıl taşı sakladı. Çubuklardan tutarak bardakları masanın üzerinde hareket ettirdi ve “bil bakalım taş hangisinin altında?” (uzamsal algı) diye sordu. Taşın nerede olduğunu tahmin etme oyunu oynadı ve her seferinde taşı farklı bir bardağın altına sakladı. Görkem’in dondurma çubukları, karton bardaklar ve çakıl taşı ile oluşturmuş olduğu oyun Şekil 8’de verilmiştir.

Şekil 8

Görkem’in Karton Bardaklar, Dondurma Çubukları ve Çakıl Taşı ile Kurduğu Oyun

Canan (5), üç adet renkli dondurma çubuğunu alarak oynamaya başladı. İki adet dondurma çubuğunu çapraz ve üst üste gelecek şekilde masanın üstüne koydu. Daha sonra üçüncü dondurma çubuğunu da alıp diğer çubukların ortasına yerleştirdi ve “yıldız şekli yaptığını” (geometrik şekil) söyledi. Canan’ın renkli dondurma çubukları ile oluşturduğu yıldız modeli Şekil 9’da verilmiştir.

Şekil 9

Canan'ın Dondurma Çubukları ile Oluşturduğu Yıldız Modeli*İşlem Becerisine İlişkin Bulgular*

Gözlemler sırasında okul öncesi dönemdeki çocukların esnek materyalleri kullanarak işlem becerisine ilişkin çeşitli deneyimlere sahip oldukları saptanmıştır. Bu deneyimlerde ahşap mandallar, karton bardaklar, pipetleri, tahta kaşıklar, renkli dondurma çubukları ve kavanoz kapakları gibi esnek materyalleri kullandıkları gözlenmiştir. Aşağıda çocukların işlem becerisini kullanarak esnek materyallerle yaşadıkları deneyimlerden bazı örnekler sunulmuştur.

Sevgi (5), arkadaşının kolye yaptığını gören Sevgi “ben de kolye yapmak istiyorum” dedi. Arkadaşına “mor pipeti bana verir misin?” diye sordu. Pembe renkli pipeti arkadaşından alarak kesmeye başladı. Arkadaşını taklit etmeye başladı ve aynı şekilde pipetleri karton bardağın içine kesti. Kestiği parçaları saydı ve “8 pipet var bana 10 tane lazım” (sayma) dedi. İki parça pipet daha kesti. Kestiği pipetleri turuncu renkli bir ipe dizerek kolyesini oluşturdu. Sevgi’nin pipet parçaları ve karton bardak kullanarak yaptığı çalışma Şekil 10’da verilmiştir.

Şekil 10

Sevgi'nin Karton Bardağın İçine Kestiği Pipetler

Ayberk (5), ahşap mandalları tahta kaşığa takarak böcek modeli oluşturduğunu söyledi. Ahşap kaşığa 7 adet mandal ilaştırdı. “Aa bunun bacağı eksik” dedi ve “Öğretmenim bana bir mandal daha ver” (işlem becerisi) dedi. Son mandalı da alıp bacakları 8’e tamamladı. Ayberk’in tahta kaşık ve mandallarla oluşturduğu böcek modeli Şekil 11’de gösterilmiştir.

Şekil 11

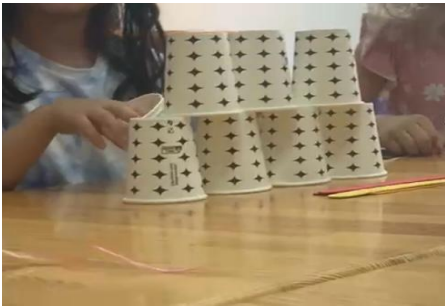
Ayberk'in Tahta Kaşık ve Mandallarla Oluşturduğu Böcek Modeli



Özlem (6), karton bardakları alarak üst üste dizdi ve kule oluşturdu. Kulenin alt kısmını yan yana dizilmiş 4 bardak oluşturuyordu. Her kat çıkışında bardakları birer azaltarak (işlem) kuleyi yükseltmeye devam etti. Kuleyi inşa ederken kullandığı bardakları “bir bardak, iki bardak, üç bardak, dört bardak...” şeklinde sayarak öğretmenine söyledi. Özlem'in bardaklarla oluşturduğu kule Şekil 12’de verilmiştir.

Şekil 12

Özlem'in Bardaklarla Oluşturduğu Kule



Ahenk (6), tahta mandalın ucuna renkli dondurma çubuklarını takarak “çiçek yaptım” dedi. Yaprakları takarken yaprakları saydı ve “yapraklarım az oldu daha çok çubuk lazım” (işlem becerisi) diyerek daha çok çubuk istedi...

Cemre (5), “İki tane şundan ve bir tane de şundan istiyorum” diyerek kavanoz kapaklarını ve karton bardakları işaret etti. İki adet kavanoz kapağı ve bir adet karton bardağı aldı. Kavanoz kapağının birini ters bir şekilde koyup üstüne bardağı kapattı. Bardağın üstüne de diğer bir kavanoz kapağını kapatarak “hamburger yaptım” yaptım dedi. “İki tane daire lazım” diyerek kavanoz kapaklarını gösterdi ve “bir hamburger daha yapmak istiyorum” (işlem becerisi) dedi. Cemre'nin kavanoz kapakları ve karton bardak kullanarak yapmış olduğu hamburger Şekil 13’te verilmiştir.

Şekil 13

Cemre'nin Kavanoz Kapakları ve Karton Bardak ile Oluşturduğu Hamburger



Ölçme Becerisine İlişkin Bulgular

Okul öncesi dönemdeki çocukların esnek materyallerle oynarken ölçme becerisine ilişkin çeşitli deneyimler yaşadıkları gözlemlenmiştir. Bu deneyimlerde karton bardaklar, ipler gibi esnek materyalleri kullandıkları gözlenmiştir. Aşağıda çocukların ölçme becerisini kullanarak esnek materyallerle yaşadıkları deneyimlerden bazı örnekler sunulmuştur.

Deniz (5), iki adet karton bardağın altına çubukların yardımı ile delik açtı ve deliklerden ip geçirdi, “öğretmenim bakın telefon icat ettim” diye bağırdı. İpleri sabitlemek için düğüm atmaya çalıştı ancak “delikler çok büyük oldu” (ölçme) dedi ve bu yüzden iplerin çıktığını söyledi. Öğretmeninden silikon sıkması için yardım istedi ve ipleri sabitledi. Deniz’in karton bardaklar ve ip ile oluşturmuş olduğu telefon modeli Şekil 14’te verilmiştir.

Şekil 14

Deniz’in Karton Bardaklar ve İp ile Oluşturduğu Telefon Modeli



Egemen (6), dondurma çubukları yardımıyla bardakların altını delerek ip geçirdi. “İp kısa oldu daha büyüğü lazım” (ölçme) diyerek daha uzun olan ipi aldı ve iki karton bardaktan geçirdi. “Bir telefon icat ettim” dedi. Egemen’in dondurma çubuğu, ip ve karton bardaklar kullanarak oluşturduğu telefon modeli Şekil 15’te verilmiştir.

Şekil 15

Egemen'in Karton Bardaklar ve İp Kullanarak Oluşturduğu Telefon Modeli



Karşılaştırma Becerisine İlişkin Bulgular

Çocukların esnek materyallerle oynarken karşılaştırma becerisine ilişkin çeşitli deneyimler yaşadıkları gözlemlenmiştir. Bu deneyimlerde karton bardaklar, ip, kavanoz kapakları ve tahta çubuklar gibi esnek materyalleri kullanmışlardır. Aşağıda çocukların karşılaştırma becerisini kullanarak esnek materyallerle yaşadıkları deneyimlerden bazı örnekler sunulmuştur.

Esra (5) “Öğretmenim burada uzun bir şey var, yanında da kısa bir şey var.” (karşılaştırma) dedi ve kutuya dokunmaya devam etti.

Emine (5), iki adet kavanoz kapağını yan yana koyarak davul yaptığını söyledi. Eline dondurma çubuğunu aldı ve kavanoz kapaklarına vurarak ses çıkarmaya başladı. Sonra davuluna karton bardakları ekledi ve bir kavanoz kapağını ters çevirdi. Dondurma çubuğuyla hepsine sırayla vurdu ve “bak öğretmenim hepsinden farklı ses çıkıyor” (karşılaştırma) dedi. Emine'nin kavanoz kapakları, karton bardaklar ve dondurma çubukları ile yaptığı model Şekil 16'da verilmiştir.

Şekil 16

Emine'nin Kavanoz Kapakları, Karton Bardaklar ve Tahta Çubuk Kullanarak Oluşturduğu Davul



Sınıflandırma Becerisine İlişkin Bulgular

Gözlemler sırasında okul öncesi dönemdeki çocukların esnek materyallerle sınıflandırma becerisine ilişkin çeşitli deneyimlere sahip oldukları saptanmıştır. Bu deneyimlerde pipetler, karton bardaklar ve dondurma çubukları gibi esnek materyalleri kullandıkları gözlenmiştir. Aşağıda çocukların sınıflandırma becerisini kullanarak esnek materyallerle yaşadıkları deneyimlerden bazı örnekler verilmiştir.

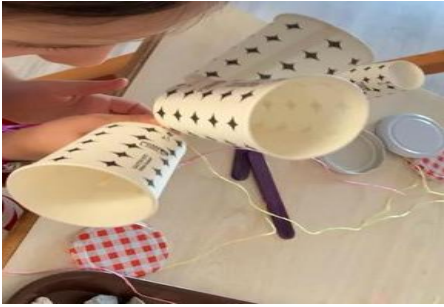
Efe (5), sınıflarında bulunan renkli pipetleri alarak bir adet karton bardağın içine bu pipetleri kesmeye başladı. Daha sonra bazı pipet parçalarını bardağın içinden çıkarmaya başladı. Neden

çıkardığı sorulduğunda, “çünkü hepsi aynı boyda değil” (karşılaştırma) yanıtını verdi. Aynı boyutta olmayan pipet parçalarını çıkarttı (sınıflandırma).

Aleyna (5), karton bardakların altını delerek dondurma çubuklarını geçirdi ve dondurma hazırladığını söyledi ve “birisi çiçekli birisi kakaolu iki dondurma yaptım” (sınıflandırma) dedi. Dondurmalarını çoğaltarak “3 tane yaptım kim ister” (sayma) diyerek arkadaşlarına sordu. Dondurma isteyen arkadaşlarına tek tek ikram etti. Çocuklar dondurmayı yalıyormuş gibi yaptılar. Aleyna’nın bardaklar ve dondurma çubukları ile oluşturduğu dondurma Şekil 17’de verilmiştir.

Şekil 17

Aleyna’nın Bardaklar ve Dondurma Çubukları ile Yaptığı Dondurma



Sıralama Becerisine İlişkin Bulgular

Okul öncesi dönemdeki çocukların esnek materyallerle etkileşime girerken sıralama becerisine ilişkin çeşitli deneyimler yaşadıkları saptanmıştır. Bu deneyimlerde karton bardaklar gibi esnek materyalleri kullandıkları gözlenmiştir. Aşağıda çocukların sıralama becerisini kullanarak esnek materyallerle yaşadıkları deneyimlerden bazı örnekler sunulmuştur.

Efe (5), karton bardakları üst üste koydu. Üç farklı boyda kule oluşturarak yan yana dizdi (sıralama) ve “bak kule yaptım” dedi.

Eşleştirme Becerisine İlişkin Bulgular

Gözlemler sırasında okul öncesi dönemdeki çocukların esnek materyallerle oynarken eşleştirme becerisine ilişkin deneyim yaşadıkları saptanmıştır. Bu deneyimlerde dondurma çubukları, çakıl taşları ve kavanoz kapakları gibi esnek materyalleri kullandıkları gözlenmiştir. Aşağıda çocukların eşleştirme becerisini kullanarak esnek materyallerle yaşadıkları deneyimlerden bazı örnekler verilmiştir.

Mert (6), materyallerin arasından 3 adet kavanoz kapağı ve 6 adet dondurma çubuğu aldı. Kavanoz kapaklarını ters çevirerek her birinin üstüne yatay şekilde 2 adet dondurma çubuğu yerleştirdi. “Dondurma çubukları kaşık ve onları kullanarak dondurmayı kaptan yemeniz lazım” dedi. Etkinlik masasında dört çocuk vardı. Mert, her bir çocuk için dört adet dondurma hazırlamaya devam etti (eşleştirme). Mert’in kavanoz kapakları, çakıl taşları ve dondurma çubukları ile yaptığı model Şekil 18’de verilmiştir.

Şekil 18

Mert'in Dondurma Çubukları, Çakıl Taşları ve Kavanoz Kapakları ile Hazırladığı Dondurma Modeli



Çocukların Esnek Materyaller Aracılığıyla Kullandıkları Matematiksel Becerilere İlişkin Öğretmenlerin Görüş ve Önerileri

Çocukların esnek materyallerle yaşadığı deneyimler, onların serbest oyunları sırasında yapılan gözlemler aracılığıyla elde edilmiştir. Bunun yanında, çocukların esnek materyallerle deneyimlerine ilişkin öğretmenlerin görüş ve önerilerini ortaya çıkarmak amacıyla yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Görüşme kapsamında yarı yapılandırılmış görüşme soruları öğretmenlere yöneltilmiştir. Elde edilen veriler, kategori ve kodlar halinde sınıflandırılmıştır. Öğretmen görüşlerine ilişkin kategoriler ve kodlar Tablo 2’de sunulmuştur.

Tablo 2

Öğretmen Görüşlerine İlişkin Kategori ve Kodlar

Kategoriler	Kodlar
Esnek Materyallerin Avantajları	Çocukların dikkatini çekmesi Sürdürülebilir olması Çocuğun öğrenme sürecine aktif katılımı Farklı şekillerde kullanılabilmesi Merak duygusu uyandırması
Esnek Materyallerin Geliştirdiği Beceriler	Matematik becerileri (sayma, sıralama, sınıflandırma, ölçme, işlem becerisi) Yaratıcılık Problem çözme becerisi Dil becerileri Sosyal beceriler Motor beceriler
Esnek Materyallerin Kullanımına İlişkin Öneriler	Esnek materyallerin çeşitlendirilmesi Esnek materyallerin sayısının artırılması Esnek materyallerin sınıflandırılarak sunulması

Tablo 2’de görüldüğü gibi öğretmenlerin esnek materyallerin kullanılmasına ilişkin görüşleri; esnek materyallerin avantajları, esnek materyallerin geliştirdiği beceriler ve esnek materyallerin kullanımına ilişkin öneriler olmak üzere üç kategoride toplanmıştır.

Öğretmenler esnek materyallerin kullanılmasının pek çok avantajı beraberinde getirdiğini belirtmişlerdir. Öğretmen görüşlerine göre bu avantajlar esnek materyallerin kolay ulaşılabilir ve sürdürülebilir olması, esnek materyallerin çocukların ilgisini çekmesi, çocuklarda merak duygusu uyandırması ve keşfetme isteklerini arttırması ve birçok etkinlik türünde kullanılabilir olmasıdır. Ayşe Öğretmen esnek materyallerin avantajlarına yönelik “Merak duygusu, keşfetme duygusu gibi

duygularla hareket ettikleri için bir şeyi biz öğretmiş olmuyoruz. Bu yüzden öğrenme sürecinde çocuk daha aktif rol oynamış oluyor. Oyunağı oyuncak olarak yani amacına uygun kullanmak dışında bir şey yapmazlarken, doğal materyalleri her şekilde yani farklı alanlarda da kullanıyorlar. Bu da doğal materyalleri daha ilgi çekici kılıyor” diyerek esnek materyallerin çocuklarda merak duygusunu uyandırdığını ve çocukların öğrenme sürecinde aktif katılımını desteklediğini belirtmiştir.

Öğretmenler esnek materyallerin birçok beceriyi desteklediğini bildirmişlerdir. Öğretmenler çocukların esnek materyallerle etkileşime girerken sayma, sıralama, sınıflandırma ve ölçme gibi matematiksel becerileri kullandığını da dile getirmişlerdir. Ayşe Öğretmen çocukların sayma ve işlem becerilerini kullandıklarını gözlemlemiş ve “Çocuklar materyalleri genelde sanat etkinliği yapmak için kullandılar. Kaşıklardan insan figürleri yapma, mandallardan çiçekler yapma ve birleştirerek kukla yapma gibi şeyler yaptılar. Ama çiçek yaparken yaprakları sayma ve kukla yaparken parça-bütün ilişkisi kurma gibi beceriler de gözlemledim” diyerek görüşünü belirtmiştir. Matematik becerilerinin yanı sıra öğretmenler çocukların esnek materyalleri kullanarak yaratıcılık, problem çözme, dil, sosyal, motor beceriler gibi becerilerini desteklediklerini söylemişlerdir.

Esnek materyallerle oynarken yaşanan matematiksel deneyimleri incelemeyi amaçlayan bu çalışma kapsamında sınıfa bazı esnek materyaller bırakılmış ve çocukların bu materyaller ile geliştirdiği matematik becerileri gözlemlenmiştir. Öğretmenlerin sınıflara bırakılan esnek materyaller hakkındaki değerlendirmeleri ve esnek materyallerin sınıfta kullanımına ilişkin önerileri aşağıda sunulmuştur. Öğretmenler sınıflara bırakılan esnek materyalleri yararlı bulsalar da sınıfa getirilen malzemelerin çeşitlendirilebileceğini önermişlerdir. Bu konuda Ayşe Öğretmen “Esnek materyaller çocukların dikkatini çekti ancak malzemeler sürekli sınıfta kalacaksa, materyallerin sürekli yenilenmesi gerektiğini düşünüyorum. Çünkü belirli bir süre sonra çocuklar esnek materyallerle yaptıkları çalışmaları yanlarında götürdüler ve bu yüzden malzemelerde eksilmeler oldu” diyerek görüş bildirmiştir. Ayrıca öğretmenler, sınıflara bırakılan mevcut esnek materyallere zamanla farklı esnek materyaller ekleyerek çocukların dikkatinin yeniden çekebileceğini belirtmişlerdir. Örneğin Emine Öğretmen “Bizim öğrencilerimiz genel olarak bu tarz materyallerle sanat etkinlikleri yaptıkları için sizin getirdiğiniz materyalleri oynayıp bırakılacak bir şey gibi görmek yerine onlardan bir şey üretilebileceği fikrine kapıldılar. Özellikle bardak ve ipleri sürekli kullandıkları için kesme, bağlama ve kırpmaya gibi eylemlerde bulundular. Biraz da bu sebepten dolayı zamanla ilgilerinin azaldığını düşünüyorum” ifadesiyle esnek materyallere eklemeler yapılmadığı için çocukların mevcut esnek materyallere zamanla ilgilerinin azaldığını, eğer esnek materyaller arttırılırsa bu durumun ortadan kalkacağını da dile getirmiştir.

Görüşme yapılan öğretmenler genel olarak mevcut çalışma kapsamında sınıflara bırakılan esnek materyalleri yararlı ve ilgi çekici bulmuşlardır. Emine Öğretmen yapılan çalışma sayesinde kendi açısından çıkarımlarda bulunma şansı elde ettiğinden bahsetmiştir. Kendi öğretmenlik yaşantısında da esnek materyallerden faydalandığını ancak bu çalışmadaki düzene benzer olarak esnek materyalleri gruplandırarak sunmanın iyi bir fikir olabileceğini “Esnek materyalleri çocuklara sunarken sizin yaptığınız gibi boyut farklılıklarına sahip materyallerin olması bende de yeni fikirler oluşturdu. Renk ya da boyut olarak gruplandırma fikrini ben de sizden öğrenmiş oldum. Genel olarak gayet güzel buldum ve kendi açımdan çıkarımlar da sağladım” diyerek belirtmiştir.

Tartışma

Bu çalışmada esnek materyaller aracılığı ile çocukların kullandığı matematik becerilerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışma kapsamında okul öncesi dönemde esnek materyallerle etkileşime girildiğinde matematiksel becerilerin kullanımı gözlemlenmiş ve buna ilişkin öğretmen görüşleri alınmıştır. Çalışmanın sonucunda çocukların matematiksel deneyimlerinde esnek materyalleri kullanmasına yönelik önemli bulgular elde edilmiştir.

İlk olarak çocukların esnek materyaller aracılığıyla sayma, geometrik şekiller ve uzamsal algı, işlem, ölçme, karşılaştırma, sınıflandırma, sıralama ve eşleştirme gibi birçok matematiksel beceriyi kullandığı tespit edilmiştir. Çocuklar en sık sayma, geometrik şekiller ve uzamsal algı, işlem ve ölçme becerilerini kullanmışlardır. Bunun yanı sıra çocukların karşılaştırma, sınıflandırma, sıralama, eşleştirme becerilerini daha az kullandıkları gözlemlenmiştir. Bu bulgu, esnek materyaller aracılığı ile çocukların erken matematik becerilerini kendiliğinden kullanabildiğini göstermektedir. Gandini (1999) esnek materyallerin, çocukların üç boyutlu düşünme, tasarlama, mekân-hacim kavramını içselleştirme ve bu düşüncelerini gerçeğe dönüştürme konusunda etkili olduğunu belirtmiştir (Akt. Akar Gençer ve Avcı, 2017). Ginsburg (2006) çocukların kendiliğinden ortaya çıkan oyunlarının matematik içerebildiğini vurgulamaktadır. Mevcut çalışmanın bulguları, çocukların esnek materyallerle oynarken sayma ve geometrik şekilleri tanımayı sıklıkla kullandığını ortaya çıkarmaktadır. Bu yönüyle mevcut çalışmanın bulguları, Ginsburg'un (2006) oyunların sayı ve geometrik şekilleri tanıma becerilerinin pekiştirilmesi için ortam sağladığı fikrini desteklemektedir. Benzer olarak, Gürgah Oğul ve Aktaş Arnas (2021) çocukların günlük konuşmalarını matematiksel içerik yönünden analiz etmiş ve çocukların en çok saymaya ilişkin konuşmalar ürettiklerini bulmuşlardır. Diğer yandan, mevcut çalışmada karşılaştırma, sınıflandırma, sıralama ve eşleştirme gibi matematik becerilerinin çocuklar tarafından daha az sıklıkta kullanıldığı bulunmuştur. Bu durum, daha önce gerçekleştirilen bazı çalışmalarla (Ginsburg ve diğerleri, 2003; Gürgah Oğul ve Aktaş Arnas, 2021) tutarlılık göstermektedir. Örneğin Ginsburg ve diğerleri (2003) Amerikalı ve Çinli çocukların serbest oyunlarını inceledikleri çalışmada en az sınıflandırma kategorisinde etkinlik yaptıklarını tespit etmişlerdir. Gürgah Oğul ve Aktaş Arnas'ın (2021) çocukların konuşmalarını farklı kategorilerde inceledikleri çalışmada eşleştirme ve sınıflandırmanın çocukların konuşmalarında en az sıklıkta kullandıkları becerilerden olduğu bulunmuştur. Mevcut çalışmanın bu bulgusundan yola çıkarak çocukların oyunlarında becerilerin farklı sıklıkta pekiştiriliyor olduğunu bilmek, öğretmenlerin nasıl bir deneyim sağlayacağı konusunda yol gösterici olabilir. Bu noktada öğretmenler, serbest oyunlar sırasında çocuklara çeşitli materyaller sunarak birbirinden farklı deneyim türlerine teşvik edebilirler. Böylece çocukların oyunlarında kendiliğinden ortaya çıkmayan becerileri de pekiştirme fırsatı sağlamış olurlar.

Çocukların sıradan olarak gerçekleştirdikleri pek çok davranış oyuna dönüşme potansiyeline sahiptir. Aşkar ve Durmuşoğlu (2023) esnek materyallerin eğitim ortamlarına entegre edilmesinin çocukların sosyal davranış becerilerine, öğrenme motivasyonlarına ve mutluluk düzeylerine pozitif etkilerinin olduğunu ayrıca okul-aile iş birliğini geliştirdiğini ve çocukların becerilerini destekleyerek gelişimlerine katkı sağladığını belirtmişlerdir. Esnek materyallerin bu rolü göz önünde bulundurulduğunda çocukların çeşitli becerileri gerçekleştirmeleri için oyunda esnek materyalleri kullanmaları çocukların becerilerini desteklemektedir. Çocukların günlük etkinliklerinde gerçekleştirmiş olduğu davranışlar doğal öğrenmenin bir sonucudur. Çocuklar doğal deneyimler yaşarlarken, yetişkinler çocuklara informal ve yapılandırılmış deneyimleri sunabilirler (Ekici ve diğerleri, 2018).

Okul öncesi dönem çocuklarının gelişim özellikleri göz önünde bulundurulduğunda, işlem öncesi dönemde yer alan bu çocuklar için öğrenmeyi somut materyallerle pekiştirmek büyük önem arz etmektedir (Erdoğan ve diğerleri, 2017). Bu dönemde çocuklar duyu yoluyla öğrenme gerçekleştirmektedirler (Özdemir ve Ramazan, 2014). Kullanılan materyallerinin somut olması ve bu materyallerle çocuklara zengin öğrenme ortamlarının sunulması matematik becerilerinin kazandırılmasında önemli bir etkidir (Erdoğan ve diğerleri, 2017). Çalışma kapsamında gözlemlenen çocukların da işlem öncesi dönemde olmaları ve esnek materyallerin somut birer materyal olması özelliği dikkate alındığında çocukların esnek materyaller aracılığıyla matematik becerilerini kullanmaları olağandır.

Bu çalışmada gözlemlerin yapıldığı sınıfların öğretmenleri ile görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Elde edilen bulgulara göre öğretmenler esnek materyallerin pek çok avantajı olduğunu düşünmektedirler. Bunlardan bazıları esnek materyallerin çocukların dikkatini çekmesi, materyallerin sürdürülebilir olması, çocuğun öğrenme sürecinde aktif katılımını sağlaması ve çocuklarda merak duygusunu uyandırmasıdır. Lismayani ve diğerleri (2023) yaptıkları çalışmada esnek materyallerin çocukların motor becerilerine katkı sağladığını, yaratıcılıklarını desteklediği ve çocuklara eğlence fırsatları sunduğunu ortaya koymaktadır. Esnek materyaller ile oynanan oyunlar, çocukların giderek daha fazla öz farkındalık kazanmalarına ve olumlu ilişkiler geliştirmelerine ortam hazırlamaktadır (Xavier, 2021). Nicholson'a (1971) göre esnek materyaller çocukların yaratıcılığını geliştirebilecek ve çevrelerini keşfetmelerini sağlayacak olanaklar sunmaktadır. Esnek materyallerin sayısı ve türü arttıkça sağladığı olanaklar da çeşitlenmektedir (Nicholson, 1971). Çocuklar esnek materyalleri birçok amaç için ve yeniden kullanabilirler (Nicholson, 1971; Yalçın ve Tantekin Erden, 2022). Esnek materyallerin kullanımının avantajları ve çocukların öğrenmelerine etkileri göz önünde bulundurulduğunda, öğretmenlerin öğretim süreçlerinde esnek materyallerden faydalanmalarının olumlu etkileri beraberinde getireceğini söylemek mümkündür. Esnek materyaller ayrıca çocukların, onlara verilmek istenen konu hakkında fikir sahibi olmalarını da sağlarlar (Akar Genç ve Avcı, 2017).

Öğretmenler ile yapılan görüşmeler sonucunda, öğretmenler çocukların sınıfa bırakılan esnek materyaller ile sayma, ölçme, sıralama, sınıflandırma, problem çözme ve işlem becerisi gibi matematiksel becerilerin yanı sıra yaratıcılık, dil, sosyal ve motor becerileri kullandıklarından da bahsetmiştir. Bu bulgu esnek materyallerin çocukların çeşitli gelişim alanlarına katkı sağladığını göstermektedir. James ve diğerleri (2022) esnek materyallerin çocuğun problem çözme, yaratıcılık, odaklanma, ince ve kaba motor beceriler, okuryazarlık gibi becerilerini keşfetmek için bir araç olarak kullanılabilirliğini belirtmişlerdir. Mevcut çalışma, öğretmenlerin öğretim faaliyetlerinde esnek materyallerden yararlanmaları da bu görüşü destekler niteliktedir. Örneğin Karomah ve Purnama'nın (2023) çocukların yaratıcılığını geliştirmek amacıyla esnek materyallerin uygulanması ile ilgili yürüttükleri çalışmada yaratıcılığı geliştirmenin en iyi yolunun yaratıcı uyaranlar kullanmak olduğunu ve esnek materyallerin bu uyaranları içerebileceğinden söz edilmektedir. Ayrıca esnek materyallerin kullanımının çocukların yaratıcılıkları üzerinde pozitif yönde bir etkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Karomah ve Purnama, 2023). Mevcut çalışmanın bulgularına paralel olarak, esnek materyaller hakkında yapılmış bir derlemede, Çankaya ve diğerleri (2023) esnek materyallerin çocukların yaratıcılıklarına, kaba ve ince motor becerilerine, sanatsal ve müzikal becerilerine etki ettiğini ortaya koymuşlardır.

Bu çalışmada esnek materyallerin iç mekân öğrenme ortamlarında kullanılmasına yönelik bulgular elde edilmiştir. Alanyazında yer alan pek çok çalışmanın (Almers ve diğerleri, 2021; Herrington ve diğerleri, 2022; Loebach ve Cox, 2022; Sando, 2019) esnek materyallerin dış mekân öğrenme

ortamlarında kullanılmasına odaklandığı düşünüldüğünde, mevcut çalışma çocukların esnek materyallerle etkileşimlerinin iç mekânda nasıl gerçekleştiğine yönelik yeni bilgiler sağlamaktadır. Bu noktada, esnek materyallerin yalnızca dış mekânda değil, iç mekânda da çocukların gelişimlerini destekleyen materyaller olarak kullanılabilmesi görüşü desteklenmiştir. Xavier (2021) esnek materyallerin sınıf ortamında da çocukların oyunlarına dahil edilebileceğini belirtmiştir.

Bu çalışma çocukların matematiksel deneyimleri sırasında esnek materyalleri kullanmasına ilişkin yapılan çalışmalara katkı sağlamakla birlikte bazı sınırlılıklara sahiptir. İlk olarak mevcut çalışmadan elde edilen bulgular, birbirine benzer özellik taşıyan iki sınıfın gözlemlenmesinden elde edilen verilere dayanmaktadır. Daha sonra yapılacak olan çalışmalar okul binasının yapısı, okul bahçesinin niteliği, yer aldığı sosyal çevre bakımından çeşitli özelliklere sahip sınıfların ya da okulların gözlemlenmesi yoluyla gerçekleştirilebilir. İkincisi çalışma grubunu oluşturan çocukların devam ettiği okul, orta sosyoekonomik düzeyde yer almaktadır. Sonraki çalışmalar farklı sosyoekonomik düzeyde yer alan okullarda esnek materyallerin kullanımını inceleyebilirler. Üçüncüsü, mevcut çalışmada esnek materyallerin açık uçlu ve çocuklara yaratıcı problem çözme imkânı sunmasıyla matematiksel becerilerinin kullanılmasına fayda sağladığı görülmüştür. Daha sonraki çalışmalarda esnek materyaller, çocuklara sağladıkları deneyimler açısından farklı açık uçlu materyallerle karşılaştırılabilir. Dördüncüsü bu çalışmada, esnek materyaller sınıflara araştırmacılar tarafından sınırlı bir süre için dahil edilmiştir. Daha sonraki çalışmalar için esnek materyallerin sınıf ortamına daha uzun süre dahil edilmesi önerilebilir.

Sonuç olarak, bu çalışma esnek materyallerin erken çocukluk döneminde çocukların matematik becerilerini geliştirme fırsatı sağlamasına ilişkin mevcut literatürdeki çalışmalara katkı sağlamaktadır. Bu çalışmada esnek materyallerin çocukların matematiksel deneyimlerinde birçok becerinin ortaya çıkmasını sağladığı tespit edilmiştir. Çocuklar, oyunları sırasında esnek materyalleri kullanarak sayma, geometrik şekil ve uzamsal algı, işlem, ölçme, karşılaştırma, sınıflandırma, sıralama ve eşleştirme becerilerini kullanmışlardır. Esnek materyaller, yalnızca açık oyun alanlarında değil, sınıf içi etkinlikler sırasında da çocukların öğrenme deneyimlerini zenginleştirmektedirler. Esnek materyallerin, öğretmenler tarafından da faydalı görüldüğü sonucuna ulaşılmıştır. Bu çalışma, çocukların oyun oynama imkanına sahip olduğu her an, matematik becerilerini geliştirebilecek fırsata sahip olduklarını da göstermektedir. Bu noktadan hareketle, esnek materyallerin çocukların çeşitli deneyimlerinde yer alması için planlamalar yapılmasının faydalı olabileceği düşünülmektedir.

Etik Kurul Onayı: İzmir Demokrasi Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler Bilimsel Araştırma ve Yayın Etik Kurulu, 03.01.2013, 2023/01-08.

Araştırmacıların Katkı Oranı: İrem Köleoğlu: Kavramsallaştırma, Veri Toplama, Verilerin Analizi, Bulguların Yorumlanması, Makalenin Raporlaştırılması, Makalenin Dergiye Gönderilmesi, Makalenin Revizyonu

İrem Gürgah Oğul: Kavramsallaştırma, Verilerin Analizi, Bulguların Yorumlanması, Makalenin Raporlaştırılması, Makalenin Dergiye Gönderilmesi, Makalenin Revizyonu

Çatışma Beyanı: Yazarlar potansiyel bir çıkar çatışması olmadığını beyan ederler.

References

- Akar Genç, A., & Avcı, N. (2017). The treasure in nature! Loose part theory. In R. Efe, I. Koleva, & E. A. Atasoy (Eds.), *Current Trends in Educational Sciences*, (s.9-17). St. Kliment Ohridski University Press.
- Aktaş Arnas, Y. (2012). *Okul öncesi dönemde matematik eğitimi [Mathematics education in preschool period]*. Vize Yayıncılık.
- Almers, E., Askerlund, P., Samuelsson, T., & Waite, S., (2021). Children's preferences for schoolyard features and understanding of ecosystem service innovations – a study in five Swedish preschools. *Journal of Adventure Education and Outdoor Learning*, 21(3), 230-246. <https://doi.org/10.1080/14729679.2020.1773879>
- Ata Doğan S., & Akman B. (2023). Pre-school teachers views and practices on the use of indoor and outdoor in math activities. *Milli Eğitim Dergisi*, 52(238), 621-654. <https://doi.org/10.37669/milliegitim.1108799>
- Aşkar, N., & Durmuşoğlu, M. C. (2023). Meaning of play with loose parts materials in preschool education: A case study. *Journal of Qualitative Research in Education*, 33, 71-111. <https://doi.org/10.14689/enad.33.1645>
- Bailey, D. H., Siegler, R. S., & Geary, D. C. (2014). Early predictors of middle school fraction knowledge. *Developmental Science*, 17, 775–785. <https://doi.org/10.1111/desc.12155>
- Başkale, H. (2016). Nitel araştırmalarda geçerlik, güvenirlik ve örneklem büyüklüğünün belirlenmesi [Determining validity, reliability and size in qualitative research]. *Dokuz Eylül Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Elektronik Dergisi*, 9(1), 1-23.
- Caldwell, A. T. H., Spencer, A. R., Joshi, N., Branje, K., Cawley, J., Hobson, H., Kirk, S. F. L., Stevens, D., & Stone, M. R., (2023). Impact of an outdoor loose parts play intervention on Nova Scotian preschoolers' physical literacy: A mixed-methods randomized controlled trial. *BMC Public Health*, 23(1126), 2-13. <https://doi.org/10.1186/s12889-023-16030-x>
- Clements, D. H., & Sarama, J. (2009). *Learning and teaching early math: The learning trajectories approach*. Routledge.
- Creswell, J. W., & Poth, C. N. (2018). *Qualitative inquiry research design: Choosing among five approaches* (4th Ed.). SAGE.
- Cutler C., & Skidmore D. (2021). Creating an outdoor loose parts classroom: One preschool's quest for boundless STEM. *Dimensions in Early Childhood*, 49(3), 15-20.
- Çankaya, Ö., Martin, N. R., Leach, J., Taylor, K., & Bulut, O. (2023). Play and the relationship to cognitive development: A review of the literature. *Journal of Intelligence*, 11(8) 1-18. <https://doi.org/10.3390/jintelligence11080151>
- Daly, L., & Beloglovsky, M. (2016). *Loose parts 2: Inspiring play with infants and toddlers*. Redleaf Press.
- Dhiaulhaq, M., Utami, T., & Noor, A. N. A. (2024). Enhancing early childhood cognitive skills through patterned meronce activities with loose parts. *Indonesian Journal of Early Childhood Educational Research*, 3(1), 69-84. <http://dx.doi.org/10.31958/ijecer.v3i1.12513>
- Ekici, F. Y., Bardak, M., & Zadeh, M. Y. (2018). Erken çocukluk döneminde STEM [STEM in early childhood education]. In K. A. Kırkıç, & E. Aydın (Eds.), *Merhaba STEM: Yenilikçi bir öğretim yaklaşımı [Hello STEM: An innovative teaching approach]* (pp. 51-78). Eğitim Yayınevi.
- Erdoğan, S., Parpucu, N., & Boz, M. (2017). Sayı ve işlemlerle ilgili materyallerin okul öncesi dönem çocuklarının matematik becerisine etkisi [The effects of educational materials focusing on

- numbers and operations on mathematical ability of preschool children]. *Elementary Education Online*, 16(4), 1777-1791. <https://doi.org/10.17051/ilkonline.2017.342991>
- Eren Öcal, T. (2021). *Preschool teachers' views and practices on using loose parts in daily activities* [Unpublished doctoral dissertation]. Middle East Technical University.
- Fallon, P. (2008). Life events; their role in onset and relapse in psychosis, research utilizing semi-structured interview methods: A literature review. *Journal of Psychiatric and Mental Health Nursing*, 15(5), 386-392. <https://doi.org/10.1111/j.13652850.2007.01244.x>
- Fikriyati, M., Katoningsih, S., & Hasan, S. (2023). Use of loose part media with cardboard and sand materials in islamic children's schools. *Jurnal Pendidikan Islam*, 6(1), 60-71. <https://doi.org/10.31538/nazhruna>
- Farrugia, M. T. (2021). From everyday to scientific (mathematical) concepts: A Vygotskian interpretation of a young child's speech. *AIEM- Avances de Investigación en Educación Matemática*, 19, 86-99. <https://www.um.edu.mt/library/oar/handle/123456789/99654>
- Fuson, K. C. (2019). Relating math words, visual images, and math symbols for understanding and competence. *International Journal of Disability, Development and Education*, 66(2), 119-132. <https://doi.org/10.1080/1034912X.2018.1535109>
- Ginsburg, H. P. (2006). Mathematical play and playful mathematics: A guide for early education. In D. G. Singer, R. M. Golinkoff, & K. Hirsh-Pasek (Eds.), *Play = learning: How play motivates and enhances children's cognitive and social-emotional growth* (pp. 145-165). Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780195304381.003.0008>
- Ginsburg, H. P., Lin, C. L., Ness, D., & Seo, K. H. (2003). Young American and Chinese children's everyday mathematical activity. *Mathematical Thinking and Learning*, 5(4), 235-258. https://doi.org/10.1207/S15327833MTL0504_01
- Gull, C., Bogunovich, J., Goldstein, S. L., & Rosengarten, T. (2019). Definitions of loose parts in early childhood outdoor classrooms: A scoping review. *The International Journal of Early Childhood Environmental Education*, 6(3), 37-52.
- Gürgah Oğul, İ., & Aktaş Arnas, Y. (2016). Preschool children's mathematical experiences in outdoor play. In R. Efe, I. Koleva, E. Atasoy, & İ. Cürebal (Eds.), *Developments in educational sciences* (pp. 196-208). St. Kliment Ohridski University Press.
- Gürgah Oğul, İ., & Aktaş Arnas, Y. (2021). Role of home mathematics activities and mothers' maths talk in predicting children's maths talk and early maths skills. *European Early Childhood Education Research Journal*, 29(4), 501-518. <https://doi.org/10.1080/1350293X.2020.1858128>
- Herrington, S., Lexa French, I., & Brussoni, M., (2022). Rewilding play: Design build interventions. *Education Sciences*, 12(10), 1-36. <https://doi.org/10.3390/educsci12100653>
- İrioğlu, İ. İ., & Mart, M. (2025). Okul öncesi öğretmenlerinin okul bahçesindeki etkinliklerinde esnek materyallere yer verme durumlarının incelenmesi [Examination of preschool teachers' use of loose part materials in school gardens during their activities]. *Abant İzzet Baysal University Journal of Faculty of Education*, 25(1), 1-27. <https://dx.doi.org/10.17240/aibuefd.2025.-1407639>
- James, M. E., Jianopoulos, E., Ross, T., Buliung, R., & Nicitopoulos, K. P. (2022). Children's usage of inclusive playgrounds: A naturalistic observation study of play. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(20), 1-16. <https://doi.org/10.3390/ijerph192013648>
- Jaruchainiwat, P., Khayankij, S., Hemchayart, W., & Tamrongath, U. (2023). Promoting young children's creative thinking, social skills, and attention using guided play and loose parts. *Kasetsart Journal of Social Sciences*, 45(1), 121-128. <https://doi.org/10.34044/j.kjss.2024.45.1.13>

- Jordan, N. C., Kaplan, D., Locuniak, M. N., & Ramineni, C. (2007). Predicting first- grade math achievement from developmental number sense trajectories. *Disabilities Research and Practice*, 22(1), 36 – 46. <https://doi.org/10.1111/j.1540-5826.2007.00229.x>
- Kandır, A., & Orçan, M. (2010). *Okul öncesi dönemde matematik eğitimi [Mathematics education in preschool]*. Morpa Kültür Yayınları.
- Karomah, R. T., & Purnama, S. (2023). Application of naturalistic loose parts for children in developing creavity. *Jurnal Pedagogi dan Pembelajaran*, 6(1), 155-160. <https://doi.org/10.23887/jp2.v6i1.54973>
- Koçyiğit, S. (2016). Oyun etkinliklerini uygulamak: Açık alan oyunları [Implementing game activities: Outdoor games]. In F. G. Tüfekci, & R. Zembat (Eds.), *Çocuk ve Oyun [Child and Play]* (pp. 139-141). Atatürk Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi.
- Lismayani, A., Pratama, M. I., Amriani, S. R. & Dzulfadhilah, F. Pengaruh (2023). Media loose parts terhadap pengembangan kreativitas anak usia dini [The influence of loose parts media on the development of children's creativity]. *Cokmoaminoto Journal of Primary Education*, 6(2), 154-163.
- Loebach, J., & Cox, A., (2022). Playing in 'the backyard': Environmental features and conditions of a natural playspace which support diverse outdoor play activities among younger children. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(19), 1-35. <https://doi.org/10.3390/ijerph191912661>
- Milli Eğitim Bakanlığı (2024). *Okul öncesi eğitim program [Early childhood education program]*. <https://tegm.meb.gov.tr/dosya/okuloncesi/guncellenenokuloncesiegitimprogrami.pdf>
- Ndeot, F., Palmin, B., Jaya, P. R., Anwar, M. R., & Ori, M. M. (2022). Pendampingan guru dalam merancang aktivitas bermain konten loose parts [Teacher assistance in designing play activities with loose parts content]. *Jurnal Masyarakat Mandiri*, 6(2), 1124-1134. <https://doi.org/10.31764/jmm.v6i2.7017>
- Nicholson, S. (1971). The theory of loose parts: An important principle for design methodology. *Studies in Design Education Craft & Technology*, 4(2), 5–14.
- Nirmala, B., & Sabrina, M. (2021). Pengaruh media loose parts terhadap pengembangan kreativitas anak [The influence of loose parts media on the development of children's creativity.]. *Jurnal Bungamputi*, 7(2), 46-57.
- Nurjanah, S., & Mutmainah, M. (2023). Pengaruh media loose parts terhadap kreativitas dan motorik halus anak usia dini [The influence of loose parts media on the creativity and fine motor skills of young children]. *Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 7(3), 3519-3536. <https://doi.org/10.31004/obsesi.v7i3.4434>
- Obee, P., Hansen Sandseter E. B., & Harper J. N., (2020). Children's use of environmental features affording risky play in early childhood education and care. *Early Child Development and Care*, 191(16), 2607-2625. <https://doi.org/10.1080/03004430.2020.1726904>
- Özdemir, A. A., & Ramazan, O. (2014). Okul öncesi öğretmenlerinin oyuna ilişkin görüşleri [Preschool teachers' opinions about play]. *Journal of Research in Education and Teaching*, 3(4), 298-308.
- Rawanti, S., Utoyo, S., & Ardini, S. P. (2023). STEAM learning through loose part media in the coastal area. *Pegagogika*, 14(1), 112-129. <https://doi.org/10.37411/pedagogika.v14i1.2194>
- Robertson, N., Morrissey, A. M., & Moore, D. (2019). From boats to bushes: environmental elements supportive of children's sociodramatic play outdoors. *Children's Geographies*, 18(2), 234-246. <https://doi.org/10.1080/14733285.2019.1630714>

- Sando, O. J., (2019). The outdoor environment and children's health: A multilevel approach. *International Journal of Play*, 8(1), 39-52. <https://doi.org/10.1080/21594937.2019.1580336>
- Simoncini, K., & Lasen, M., (2021). Pop-up loose parts playgrounds: Learning opportunities for early childhood preservice teachers. *International Journal of Play*, 10(1), 93-108. <https://doi.org/10.1080/21594937.2021.1878775>
- Spencer, R. A., Joshi, N., Branje, K., Murray, N., Kirk, S. F. L., & Stone, M. R. (2021). Early childhood educator perceptions of risky play in an outdoor loose parts intervention. *AIMS Public Health*, 8(2), 213-228. <https://doi.org/10.3934/publichealth.2021017>
- Tantekin Erden, F., & Yalçın, F. (2016). Dış mekan oyunları [Outdoor plays]. In M. Ören (Ed.). *Oyun ve öğrenme* [Play and learning] (pp. 164-187). Anadolu Üniversitesi.
- Toker, A. (2022). Sosyal bilimlerde nitel veri analizi için bir kılavuz [A guide for qualitative data analysis in social sciences]. *Pamukkale University Journal of Social Sciences Institute*, 51(1), 319-345.
- van Rooijen, M., De Martelaer, K., Lensvelt-Mulders, G., van der Poel, L., Cotterink, M. (2023). "It is scary, but then i just do it anyway": Children's experiences and concerns about risk and challenge during loose parts play. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(22), 1-17. <https://doi.org/10.3390/ijerph20227032>
- Wahyuni, S., Liza Shadyan, L. O., Rusandi, M. A., & Situmorang, D. D. B. (2023). 'Treasure hunt': Using loose parts media to develop social financial education model for early children. *Heliyon*, 6(9), 1-9. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e17188>
- Xavier, A. C. (2021). *Inquiring into the roles of facilitating loose parts play: A practioner's perspective* [Master thesis]. University of Alberta. <https://doi.org/10.7939/r3-b0pd-fx47>
- Yalçın, F., & Tantekin Erden, F. (2022). Erken çocukluk eğitimi kurumlarının dış mekanları üzerine bir derleme: Tasarım ve değerlendirme [A synthesizing study on outdoor environments of early childhood institutions: Design and evaluation]. *Ankara University Journal of Faculty of Educational Sciences*, 55(1), 263-312. <https://doi.org/10.30964/auebfd.748799>
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2011). *Nitel araştırma yöntemleri* [Qualitative research methods]. Seçkin Yayıncılık.