

The Effect of Mathematical Pattern Workshops Constructed with Material Aided Station Technique in Preschool Education on Children's Visual Perception Skills

Assist. Prof. Dr. Sebahattin Kartal
Sivas Cumhuriyet University, - Türkiye
ORCID: 0000-0002-0184-6070
skartal@cumhuriyet.edu.tr

Assist. Prof. Dr. Aysel Arslan
Sivas Cumhuriyet University - Türkiye
ORCID: 0000-0002-8775-1119
ayselarslan@cumhuriyet.edu.tr

Abstract

The aim of this study is to determine the effect of applying the station technique together with structured materials in mathematical pattern workshops on preschool children's visual perception skills and to evaluate them together with the opinions of teachers and parents. A quasi-experimental design with pretest-posttest control group was used in the research conducted in accordance with the mixed research design. The application was continued for 16 hours in a four-week period. The study group of the research consists of 29 children (13 girls-16 boys) who continue their education in two branches in a kindergarten in Sivas city center in the first semester of the 2021-2022 academic year. Mathematical pattern training, which was planned in accordance with the station technique in the experimental group of the research, was applied to the existing learning method in the control group. The data of the study were obtained by applying the "Visual Perception Scale" and a semi-structured interview form. In the analysis of the data, descriptive statistics, dependent groups t-test, independent groups t-test, content and descriptive analysis were used. In the quantitative findings of the research; it was determined that there was no significant difference between the pretest scores of the research groups from the scale, and there was a significant difference between the posttest scores in favor of the experimental group. It was observed that there was a significant difference between the pretest-posttest scores of the research groups in favor of the posttest. In the qualitative findings of the research; it has been found that there are positive opinions about the implementation process and that it supports different development areas and the achievement of various gains.

Keywords: Mathematical pattern, Station technique, Visual perception, Pre-school, Material



**E-International Journal
of Educational
Research**

Vol: 13, No: 3, pp. 113-136

Research Article

Received: 2022-03-07

Accepted: 2022-03-07

Suggested Citation

Kartal, S., & Arslan, A. (20XX). The effect of mathematical pattern workshops constructed with material aided station technique in preschool education on children's visual perception skills, *e-International Journal of Educational Research*, 13(3), 113-136. DOI: <https://doi.org/10.19160/10.19160/e-ijer.1083907>

Extended Abstract

Problem: Children comprehend many mathematical skills at a simple level and it becomes easier to develop these skills in the next school process (Akman, 2002). It has been determined that preschool children have the ability to reason about numbers, different shapes related to mathematics, mathematical relations and operations on a simple plane, and they develop these skills through activities (Starkey, 1992). With the development of mathematical reasoning skills, children begin to notice, examine and comprehend the order and patterns in mathematical structures (NCTM, 2009). The concept of pattern takes place in a certain order in almost every area of life. Activities related to mathematical pattern in pre-school education are aimed at making children realize the mathematical cycle around them, perceiving and internalizing the basis of mathematics, rather than making them comprehend a subject related to mathematics (Fox, 2005). It has been determined that mathematical pattern activities have a positive effect on pre-school children's visual perceptions as well as improving their cognitive and affective skills (Atıcı, 2021). Because mathematical expressions and concepts are based on symbols and symbols, which directly affects visual perception. It has been determined that children with advanced visual perception skills comprehend mathematics more easily and are more successful in solving mathematical problems (Barnhardt et al. 2005). Active learning methods and techniques should be used in the development of mathematical concepts and skills in the preschool period, and learning environments should be created appropriately. It is accepted that group work, not individual, has a positive effect on children's learning. In this context, it is stated that the use of cooperative learning method in the preschool period will be effective (Merono et al, 2021). Cooperative learning is a teaching method based on social interaction and communication, which enables children to be actively involved in learning processes, supports the development of different developmental areas (Tokuşlu, 2022). In cooperative learning activities, children support each other's learning processes. They find the opportunity to use and develop their cognitive abilities by easily sharing what they have learned, their feelings and thoughts in group work. In this way, children are motivated to learn in a positive learning environment (Doymuş, 2007; Kotloff, 1993).

Studies have shown that the station technique, which is among the techniques developed in accordance with the cooperative learning model, has a positive effect on students' learning (Arslan, 2021; Eickholt et al. 2020; Judson, 2019). It is stated that the application of the station technique at almost every level facilitates students' learning and supports them to have a holistic perception (Arslan, 2017). The aim of this study; the aim of this study is to determine the effect of applying the station technique together with structured materials in mathematical pattern workshop activities on pre-school students' visual perception skills and to evaluate them together with the opinions of teachers and parents. In the research, it was designed to obtain both quantitative and qualitative data by using a mixed method research design. It is aimed to make the numerical findings obtained with quantitative data understandable with qualitative data. In this direction, the answers to the following questions were sought in this study:

Quantitative Questions

- Does the application of the structured material supported station technique in pre-school education in mathematical pattern workshop activities create a significant difference between the pretest-posttest scores of the research groups in the VPS?
- Does the application of the structured material supported station technique in pre-school education in mathematical pattern workshop activities create a significant difference between the posttest scores of the research groups in the VPS?

Qualitative Questions

- What are the teachers' views on the application process of the structured material-supported station technique in pre-school education, the effect of the mathematical pattern workshop activities on the developmental areas of children, and the achievements it supports in pre-school education?

- What are the parents' views on the implementation process of the structured material-supported station technique in pre-school education, the effect of the mathematical pattern workshop activities on the developmental areas of children, and the achievements it supports in pre-school education?

Method: A quasi-experimental design with a control group was used in the study. The research groups were determined in accordance with the selective criterion sampling method among the purposive sampling models. The study group of the research consists of 29 students (14 girls-15 boys) studying in two different branches of a kindergarten in Sivas city center in the fall semester of the 2021-2022 academic year and 10 parents of students who agreed to participate in the research. The data of the study were obtained by using the "Visual Perception Scale" developed by [Kalkan and Arslan \(2015\)](#) and a semi-structured interview form. Scale reliability was determined as .84 in the scale development study, and .86 in this study. In the qualitative aspect of this study, a semi-structured interview form was used to obtain data. Two different interview forms consisting of parallel questions were prepared for teachers and parents. The questions posed to the participants in the study are listed below.

- Can you evaluate the implementation process of the mathematical pattern workshops? / Could you evaluate the implementation process of the mathematical pattern workshops held at school?
- Can you evaluate the effect of mathematical pattern workshops on the developmental areas of children? / Could you evaluate the effect of mathematical pattern workshops on your child's developmental areas?
- Which learning outcomes do mathematical pattern workshops support children in preschool education?

Researchers examined different materials in the literature and developed three different materials from natural wood that could serve the purposes of the study. As the fourth material, it was decided to use penrose puzzles and equilateral triangles together. The three materials developed were designed to teach children repetitive patterns, while the penrose materials were designed to teach expanding patterns. Four different stations were created in the experimental group branch and each of these materials was placed in these stations.

Before the application, the visual perception scale was applied to the experimental and control groups as a pre-test. The application was carried out in a four-week period, two hours a week (Tuesday-Friday) for two lessons. In each application, groups were started first from the next station. Students worked at the stations for 10-12 minutes. After the application, the visual perception scale was reapplied to the research group as a post-test. In order to reach more qualified and in-depth findings in the research, a semi-structured interview form was applied to the practice teacher and parents on a voluntary basis. Quantitative data of the research; dependent groups t test, independent groups t test; qualitative data were analyzed using frequency and content analysis. Qualitative data obtained from teachers and parents were evaluated together to ensure integrity. The identity of the participants was kept confidential and the code system was used in the study.

Findings: It was determined that the visual perceptions of the students in the experimental group differed statistically significantly in the total and all factors of the scale according to the pretest-posttest results. It was determined that the scores obtained by the control group students from the scale in the pretest-posttests applied showed a statistically significant difference in the total score, discrimination and matching factors, but not in the figure-ground perception factor. In this context, it is seen that the education given in the experimental and control groups positively affects the visual perception skills of children. However, when the posttest mean scores of the research groups from the visual perception scale are compared, it is seen that there is a significant difference in the total of the scale and all factors, in favor of the experimental group. It is seen that the application made in this context affects the visual perception skills more positively when compared to the existing learning method in preschool children. Here, it can be accepted that the children in the experimental group faced more stimuli in the visual field in the mathematics workshops, their awareness developed inevitably and their work in a rich learning environment was effective.

It is seen that the positive evaluations in the findings related to the implementation process obtained from the teachers and parents are grouped under eight different headings. The prominent topics in these findings are providing a positive learning environment, supporting different development areas and supporting teaching with materials. It is seen that all of the participants expressed positive opinions about providing a positive learning environment and supporting different development areas of the implementation process. No negative evaluation was made by the participants regarding the implementation process. When the views of the participants on the effects of the application on the developmental areas of the students are examined, it is seen that there are two sub-themes as positive and negative opinions. Positive opinions are grouped under twelve headings. It has been determined that the prominent ones among these views are listed as developing cognitive, social, affective and psychomotor skills. In the sub-theme related to negative opinions, it is seen that there is only one title as finding insufficient in the psycho-motor area. In the findings obtained from the research, it is seen that the findings obtained from the teachers and parents are gathered under seventeen different acquisition titles. The participants made the highest coding on the learning outcomes of cooperation, learning sharing, taking responsibility and helping each other.

The findings show that the activities carried out to improve the mathematical pattern skills of the students in the preschool period have a positive effect on their visual perceptions. In addition, it has been determined that the process carried out by applying the station technique has a positive effect on the different development areas of the students and supports the achievement of different gains.

Suggestions: In line with the findings obtained in this study, the following recommendations are presented.

- It has been seen in the literature review that experimental studies in the preschool period are relatively limited. Although descriptive studies in a field are important, researchers should focus more on experimental studies, considering the fact that the findings obtained in experimental studies provide in-depth information on the subject.
- It is stated that mathematical pattern and visual perception skills are interactive areas in the preschool period (Ismail & Jaafar, 2011). Studies can be conducted to examine the interaction of both visual perception and mathematical pattern skills with different skills.
- In this study, the station technique was used. The study can be repeated at different grade levels with different methods and techniques.
- Justicia et al. (1999) conducted an application to improve the visual perception skills of children with low vision in the four-six age range and got positive results. Tzuriel and Eliboshitz (2002) conducted a similar finding for disadvantaged and pre-school children with special educational needs and reached positive results. It is thought that a similar study can be planned for special education by adding the necessary elements.

Okul Öncesi Eğitimde Materyal Destekli İstasyon Tekniği ile Yapılandırılmış Matematiksel Örüntü Atölye Çalışmalarının Çocukların Görsel Algılama Becerilerine Etkisi

Dr. Öğr. Üyesi Sebahattin Kartal

Sivas Cumhuriyet Üniversitesi – Türkiye
ORCID: 0000-0002-0184-6070
skartal@cumhuriyet.edu.tr

Dr. Öğr. Üyesi Aysel Arslan

Sivas Cumhuriyet Üniversitesi – Türkiye
ORCID: 0000-0002-8775-1119
ayselarslan@cumhuriyet.edu.tr

Özet

Bu çalışmanın amacı; istasyon tekniğinin yapılandırılmış materyallerle birlikte matematiksel örüntü atölye çalışmalarında uygulanmasının okul öncesi dönem çocuklarının görsel algılama becerileri üzerindeki etkisinin belirlenmesi, öğretmen ve ebeveyn görüşleriyle birlikte değerlendirilmesidir. Karma araştırma desenine uygun olarak yürütülen çalışmada öntest-sontest kontrol gruplu yarı deneysel desen tasarımı kullanılmıştır. Uygulama dört haftalık bir süreçte 16 saati boyunca sürdürülmüştür. Araştırmanın çalışma grubunu 2021-2022 eğitim-öğretim dönemi ilk yarıyılında Sivas il merkezinde bulunan bir anaokulundaki iki şubede öğrenime devam eden 29 (13 kız-16 erkek) çocuk oluşturmaktadır. Araştırmanın deney grubunda istasyon tekniğine uygun olarak planlanan matematiksel örüntü eğitimi kontrol grubunda ise mevcut öğrenme yöntemi uygulanmıştır. Araştırmanın verileri "Görsel Algılama Ölçeği" ve yarı yapılandırılmış görüşme formu uygulanarak elde edilmiştir. Verilerin analizinde, tanımlayıcı istatistikler, bağımlı gruplar t testi, bağımsız gruplar t testi, içerik ve betimsel analizi kullanılmıştır. Araştırmanın nicel bulgularında; araştırma gruplarının ölçekten aldıkları öntest puanları arasında anlamlı farklılık bulunmadığı, son test puanları arasında deney grubu lehine anlamlı farklılık bulunduğu belirlenmiştir. Araştırma gruplarının öntest-sontest puanları arasında son test lehine olmak üzere anlamlı farklılık olduğu görülmüştür. Araştırmanın nitel bulgularında; uygulama sürecine ilişkin olumlu görüşlerin olduğu, farklı gelişim alanlarını ve çeşitli kazanımların elde edilmesini desteklediği bulgusuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Matematiksel örüntü, İstasyon tekniği, Görsel algı, Okul öncesi, Materyal



**E-Uluslararası Eğitim
Araştırmaları
Dergisi**

Cilt: 13, No: 3, ss. 113-136

Araştırma Makalesi

Gönderim: 2022-03-07
Kabul: 2022-03-07

Önerilen Atıf

Kartal, S., & Arslan, A. (20XX). Okul öncesi eğitimde materyal destekli istasyon tekniği ile yapılandırılmış matematiksel örüntü atölye çalışmalarının çocukların görsel algılama becerilerine etkisi, *E-Uluslararası Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 13(3), 113-136. DOI: <https://doi.org/10.19160/10.19160/e-ijer.1083907>

GİRİŞ

Okul öncesi dönem, çocukların birçok bakımdan çevrelerine ve öğrenmeye karşı meraklı oldukları, hayatları boyunca kullanacakları birçok bilgiyi, beceriyi ve alışkanlığı kazandıkları dönemdir. Çocuklar bu dönemde öğrendikleri farklı bilgileri birleştirerek zihinlerinde temel bir yapı oluşturur ve bunlar arasında ilişki kurmayı öğrenirler (Yaşar ve Aral, 2010). Bu dönemde verilen eğitim çocuklar üzerinde kalıcı etki bırakmaktadır. Bu nedenle okul öncesi eğitim çocukların tüm gelişim alanlarını destekleyecek ve olumlu etkiler oluşturacak nitelikte olmalıdır (Barnett, 2008). Burada verilen eğitimin kalitesi öne çıkmaktadır. Okul öncesi eğitimin kalitesi çocukların gelişim alanlarına ilişkin becerileri edinmesi ve geliştirmesinde belirleyicidir (Yoshikawa vd., 2013). Bu yüzden de dünyanın birçok ülkesinde okul öncesi eğitimin niteliğini artırmak için gerekli çalışmalara yapılmaktadır.

Okul öncesi dönem eğitiminde tüm gelişim alanlarına yönelik olarak farklı çalışmalar yürütülmektedir. Bilişsel alanda yapılan etkinliklerde özellikle matematik ve matematikle bağlantılı alanlara yönelik planlanan eğitim içeriklerinin çok boyutlu olması için gereken önem verilmeye başlanmıştır. Çünkü matematik bir düşünme, iletişim, hayatı kolaylaştırma yoludur (Çakmak-Gürel ve Işık, 2018; Güven, 2005). Okul öncesi dönemde çocuklara matematik doğrudan verilmeseyse bile onlar matematikle ilgili kavramları anlamaya ve yorumlamaya çalışmaktadır (Yaşar vd., 2004). Çocuklar birçok matematiksel beceriyi basit düzeyde kavrar ve sonraki okul süreçlerinde bu becerileri geliştirmesi daha kolaylaşır (Akman, 2002). Okul öncesi dönemde yapılan matematik etkinlikleri çocukların matematiğe karşı önyargılı olmalarını engellemektedir. Ayrıca onların matematiğe ilişkin olumlu bir tutum geliştirmelerini, matematiğin hayatın içinde olduğunu kavramalarını, basit düzlemde matematik kavramlarını kazanmalarını, akıl yürütme ve problem çözme yetilerini geliştirmektedir (Yaşar vd., 2004). Sayıları tanıma, sayı sayabilme, sıralı bulunan sayılardaki eksik sayıyı fark etme, sayı kümeleri karşılaştırmanın çocukların matematik başarıları ile doğrudan ilişkisi bulunmaktadır (Jordan, Kaplan, Ramineni ve Locuniak, 2009). Okul öncesi dönemdeki çocukların sayılar, matematikle ilgili farklı şekiller, basit düzlemde matematiksel ilişkiler ve işlemler hakkında akıl yürütme becerisine sahip oldukları, yapılan etkinliklerle bu becerilerini geliştirdikleri saptanmıştır (Starkey, 1992). Çocuklar matematiksel akıl yürütme becerilerinin gelişmesiyle birlikte matematiksel yapılarındaki düzen ve örüntüleri fark etmeye, incelemeye, kavramaya başlarlar (NCTM, 2009). Örüntü kavramı hayatın hemen her alanında belirli bir düzen içinde yer almaktadır. Örüntüyü Papic ve Mulligan (2005), sayısal veya uzaysal düzenli olma hali; Clements ve Sarama (2009), matematiksel düzen ve yapıların araştırılması olarak tanımlamıştır. Okul öncesi eğitimde matematiksel örüntü ile ilgili yapılan etkinlikler çocuklara matematikle ilgili bir konuyu kavratmaktan ziyade çevrelerindeki matematiksel döngüyü fark etmelerini, matematiğin temelini algılamalarını ve içselleştirmelerini sağlamaya yöneliktir (Fox, 2005). Ayrıca güneşin doğup batması, insanın doğumdan ölüme benzer gelişim ve değişim evrelerinden geçmesi, uyanıp uyuması, akşamları dişlerini fırçalanması mevsimsel döngüler gibi gerek doğada gerekse insanın hayatında belirli bir düzen, kural ve örüntü olduğunu keşfetmelerini sağlamaktır (Köseoğlu, 2015).

Örüntüler tekrarlayan (örneğin ABCBACABC...) ve genişleyen (örneğin 2,6,8,10,12...) olmak üzere iki ana kategoride ele alınmıştır (Bukova-Güzel, 2016; Collins ve Laski, 2015; Dayan, 2017; Mulligan ve Mitchelmore, 2009). Yapısal ve doğrusal olarak tekrarlayan örüntüler çocukların ilk öğrendikleri örüntü türüdür (Miller, Rittle-Johnson, Loehr ve Fyfe, 2016). Tekrarlayan örüntüde benzer kavram ya da simgeler bir döngü içinde yer almaktadır. Buna günün saatleri, haftanın günleri, yılın ayları, mevsimler, bir yapıdaki tekrarlayan mozaikleme vb. ardışıklık içeren birçok şey örnek verilebilir (Liljedahl, 2004). Genişleyen örüntüde bir dizinin elemanları kendi içindeki sistematiğe uygun olarak artmaktadır (Hutchinson ve Pournara, 2011; Özdemir, 2013; Warren, 2005; Wijns, Verschaffel, Smedt ve Torbeyns, 2021). Genişleyen örüntüler sabit, artarak ve azalarak değişen örüntüler olarak üç alt kategoriye sahiptir (Güven, Dibek, Bayındır ve Saçkes, 2019). Sabit örüntüde 3, 6, 9... sayılarında olduğu gibi sürekli olarak belirli oranda bir genişleme vardır. Artan örüntüde 3, 6, 12, 24... gibi belirli bir sistematiği olmasına karşın değişen miktarlarda bir artış olmaktadır. Azalan örüntüde ise ABCDE, ABCD, ABC... yapısındaki gibi sistematik bir azalma söz konusudur (Oppenzato ve Ginsburg, 2019). Elbetteki tüm bu yapılar şekil, boyut, zemin vb. farklı şekillerde de gösterilebilir (Güven vd., 2019). Matematiksel örüntüleme etkinlikleri genellikle okul öncesi ve ilkökul dönemlerinde yapılmaktadır (Burgoyne, Witteveen, Tolan, Malone ve Hulme, 2017).

Okul öncesi dönemde çocuklar basit yapıllı örüntü etkinlikleriyle çalışırlar. Süreç içerisinde kademe kademe karmaşıklık içeren örüntülere geçilmektedir (Flynn, Guba ve Fyfe, 2020). Alanyazında okul öncesinde matematiksel örüntü etkinlikleri üzerine yapılan araştırmaların sınırlı sayıda olduğu görülmektedir (Collins ve Laski, 2015; Çolak, 2016; Hayiroğlu, 2017; Kesicioğlu, 2013; Lüken ve Sauzet, 2021; Yılmaz, 2019). Yapılan çalışmalarda elde edilen bulgular matematiksel örüntü çalışmalarının çocukların sadece matematikle ilgili becerilerini değil diğer öğrenme alanlarına yönelik becerilerini de geliştirdiğini göstermiştir (Ergül, 2014).

Matematiksel örüntü etkinliklerinin, okul öncesi dönem çocuklarının bilişsel ve duyuşsal becerilerini geliştirmenin yanı sıra görsel algıları üzerinde de olumlu etkisi olduğu belirlenmiştir (Atıcı, 2021). Çünkü matematiksel ifadelerin, kavramların simge ve sembollere dayanması görsel algılamayı doğrudan etkilemektedir. Gelişmiş görsel algılama becerisine sahip çocukların matematikle ilgili konuları daha kolay kavradıkları, matematik problemlerini çözmede daha başarılı oldukları belirlenmiştir (Barnhardt, Borsting, Deland, Pham ve Vu, 2005). Görsel algılama, beyin tarafından algılanan görsel uyarıcıların tanımlarının yapılarak yorumlanması (Kurtz, 2006); şekil, nesne, boyut, renk vb. özelliklerin tanınmasıdır. Görsel algılama becerisi ise nesnelerin gerek birbirleriyle gerekse mekânla olan ilişkilerine, yapılarına dair doğru yargılarda bulunmayı sağlamaktadır (Schneck, 2010). Çocuklarda görsel algılama becerisi süreç içerisinde ilerleme göstermekte (Akaroğlu ve Dereli, 2012); bilişsel, fiziksel, duyuşsal ve sosyal gelişim alanlarını etkilemektedir (Kurtz, 2006). Görsel algı becerisinin geliştirilmesi için yapılan etkinliklerde, uyarıcıları algılama, uyarıcılara uygun tepkileri üretme; uyarıcıların ayırt edici özelliklerini fark etme, benzerliklerini bulma; uyarıcıları yorumlama, ilişkilendirme amaçlanmaktadır. Tüm bunların neticesinde görsel hafıza gelişmektedir (Bezrukikh ve Terebova, 2009; Ercan ve Aral, 2011). Sonuç olarak görsel algılama becerisinin ve matematiksel becerilerin birbirini etkilediği gerçeğinden hareketle bu becerilerin birlikte geliştirilmesi gerektiği, birinin eksik olduğu durumlarda diğerinin gelişmesinde problem durumları ortaya çıktığı görülmektedir.

Okul öncesi dönemde matematiksel kavramların ve becerilerin geliştirilmesinde aktif öğrenme yöntem, tekniklerinin kullanılması, öğrenme ortamlarının uygun şekilde oluşturulması gerekmektedir. Özellikle bireysel değil de grup çalışmalarının çocukların öğrenmeleri üzerinde olumlu etkisi olduğu kabul edilmektedir. Bu bağlamda işbirlikli öğrenme yönteminin okul öncesi dönemde kullanılmasının etkili olacağı ifade edilmektedir (Merono, Calderón ve Arias-Estero, 2021). İşbirlikli öğrenme çocukların etkin olarak öğrenme süreçlerinde yer almasını sağlayan, farklı gelişim alanlarını destekleyen, sosyal etkileşim ve iletişime dayalı bir öğretim yöntemidir (Tokuşlu, 2022). Ayrıca okul öncesi dönemde çocuklarının merak duygularına ve oyun ihtiyaçlarına cevap vermektedir (Dereli ve Deli, 2022). İşbirlikli öğrenme etkinliklerinde çocuklar birbirlerinin öğrenme süreçlerini desteklemektedir. Öğrendiklerini, duygularını, düşüncelerini grup çalışmalarında rahatlıkla paylaşarak bilişsel yeteneklerini kullanma ve geliştirme olanağı bulmaktadır. Bu sayede çocuklar olumlu öğrenme ortamı içinde öğrenmeye güdülenmektedir (Doymuş, 2007; Kotloff, 1993). Alanyazında işbirlikli öğrenmenin okul öncesi dönemde uygulanmasını inceleyen çalışmalar yer almaktadır. Okul öncesi dönemde uygulanan işbirlikli öğrenme ile Yıldız (1999) çocukların matematik becerileri, Alp (2015) sosyal uyum problemleri, Yılmaz (2015) duvar resimleme çalışmaları arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Yapılan çalışmalarda işbirlikli öğrenmenin araştırılan konular üzerinde olumlu etkisinin bulunduğu saptanmıştır.

Okul öncesinde öğrenilen kavramların materyallerle somutlaştırılarak öğretilmesi öğrenmenin niteliğini ve kalıcılığını etkilemektedir. Bu bağlamda konuya ve çocukların yaş gruplarına uygun materyallerin geliştirilmesi ve kullanılması önemlidir. Ancak okul öncesi dönemde kullanılacak uygun nitelikte materyallerin yetersiz olduğu görülmektedir (Arslan ve Kartal, 2022; Bostancı ve Yaşar, 2021; Odacı, Uzun, 2017). Materyallerin özellikle atölye çalışmalarıyla birleştirilerek okul öncesi eğitimde sunulması eğitimin daha etkili olmasını sağlamaktadır. Bostancı ve Yaşar (2021) yaptıkları çalışmada okul öncesi dönem çocuklarına yönelik olarak atölye günleri etkinliği düzenlemiştir. Etkinlikle ilgili elde edilen sonuçlara bakıldığında çocukların hem eğlendikleri hem de daha kalıcı öğrendikleri belirlenmiştir. Arslan ve Kartal (2022) materyal destekli kodlama atölye çalışmalarının çocukların temel becerileri üzerindeki etkisini, incelemiştir. Ayrıca okul öncesinde Karaevli (2019) doğa atölyeleri, Sağır, Demirdelen ve Alpagut (2017) müze eğitimi atölye çalışmaları yapmıştır. Elde edilen sonuçlarda materyal kullanımı ve atölye çalışmalarının çocukların temel becerileri üzerinde olumlu etkisinin olduğu, duyuşsal, sosyal, bilişsel ve

psiko-motor becerilerini geliştirdiği sonucuna ulaşılmıştır. Sınıf ortamından farklı olarak uygulanan çocuk merkezli atölye uygulamaları öğrenme ortamının kalitesini artırmasının yanı sıra işbirlikli öğrenme yöntemleriyle uygulandığında akran etkileşimini artırarak kaliteli öğrenme olanakları sunmaktadır (Acar, Hong ve Wu, 2017; Arslan ve Kartal, 2022; Booren, Downer ve Vitiello, 2012). Eğitim sürecinde kullanılan materyallerin hem amaca hizmet etmesi hem de sağlıklı doğal malzemeden yapılmış olmasına dikkat edilmelidir (Arslan ve Kartal, 2022).

1. Araştırmanın Amacı

İşbirlikli öğrenme modeline uygun olarak geliştirilen teknikler arasında yer alan istasyon tekniğinin öğrencilerin öğrenme üzerinde olumlu etkisinin bulunduğu yapılan çalışmalarla ortaya belirlenmiştir (Arslan, 2021; Avci, 2015; Chien, 2017; Eickholt, Johnson ve Seeling, 2020; Judson, 2019; Koca ve Türkoğlu, 2019). İstasyon tekniğinin hemen her kademedeki uygulanmasının öğrencilerin öğrenmelerini kolaylaştırdığı, bütünsel bir algılamaya sahip olmalarını desteklediği belirtilmektedir (Arslan, 2017). Yapılan alanyazın taramasında okul öncesi eğitimde yapılandırılmış materyal destekli istasyon tekniğinin matematiksel örüntü atölye etkinliklerinde uygulanmasının okul öncesi dönem çocuklarının görsel algılama becerilerine etkisini belirlemeye yönelik bir araştırmaya rastlanılmamıştır. Bu doğrultuda araştırmacılar; işbirlikli teknik, materyal ve atölye çalışmalarının birlikte ele alınarak incelendiği bu çalışmanın ilgili alanyazına katkı sunacağını, daha sonra yapılacak araştırmalara kaynak oluşturacağını, okul öncesine yönelik eğitim programını hazırlayan tüm eğitim paydaşlarına ve bu programı uygulayan öğretmenlere kaynaklık edeceğini kabul ederek bu çalışmayı yapmaya karar vermiştir. Bu çalışmanın amacı; istasyon tekniğinin yapılandırılmış materyallerle birlikte matematiksel örüntü atölye etkinliklerinde uygulanmasının okul öncesi dönem çocuklarının görsel algı becerileri üzerindeki etkisinin tespit edilmesi, öğretmen ve ebeveyn görüşleriyle birlikte değerlendirilmesidir. Araştırmada karma yöntem araştırma deseni kullanılarak hem nicel hem de nitel boyutta verilerin elde edilmesi tasarlanmıştır. Nicel verilerle elde edilen sayısal bulguların nitel verilerle anlaşılır kılınması amaçlanmıştır. Bu doğrultuda yapılan bu araştırmada aşağıda yer alan soruların yanıtı aranmıştır:

1.1. Nicel Sorular

- Okul öncesi eğitimde yapılandırılmış materyal destekli istasyon tekniğinin matematiksel örüntü atölye etkinliklerinde uygulanması, araştırma gruplarının GAÖ'den aldıkları öntest-sontest puanları arasında anlamlı farklılık oluşturmakta mıdır?
- Okul öncesi eğitimde yapılandırılmış materyal destekli istasyon tekniğinin matematiksel örüntü atölye etkinliklerinde uygulanması, araştırma gruplarının GAÖ'den aldıkları sontest puanları arasında anlamlı farklılık oluşturmakta mıdır?

1.2. Nitel Sorular

- Okul öncesi eğitimde yapılandırılmış materyal destekli istasyon tekniğinin matematiksel örüntü atölye etkinliklerinin uygulanma sürecine, çocukların gelişim alanları üzerindeki etkisine, okul öncesi eğitimde desteklediği kazanımlara ilişkin öğretmen görüşleri nelerdir?
- Okul öncesi eğitimde yapılandırılmış materyal destekli istasyon tekniğinin matematiksel örüntü atölye etkinliklerinin uygulanma sürecine, çocukların gelişim alanları üzerindeki etkisine, okul öncesi eğitimde desteklediği kazanımlara ilişkin ebeveyn görüşleri nelerdir?

YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın modeli, çalışma grubu, veri toplama aracı, uygulama süreci, verilerin analizine ilişkin bilgiler yer almaktadır. Yapılan bu çalışma Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Sosyal ve Beşeri Bilimler Kuruluna yapılan başvuru sonucunda çalışmanın uygun olduğuna ilişkin olarak 30.12.2021 tarihinde Sayı: E- E-60263016-050.06.04-112930 ile olumlu karar alınmıştır.

1. Araştırmanın Modeli

Araştırmada kontrol gruplu yarı deneysel desen tasarımı kullanılmıştır. Araştırma grupları amaçlı örnekleme modelleri arasındaki seçkili ölçüt örnekleme yöntemine uygun olarak belirlenmiştir. Araştırma gruplarının deney ve kontrol grubu olarak atanmasında seçkisiz yöntem uygulanmıştır. Verilerin elde edilmesinde karma yöntem uygulanmıştır. Karma yöntemde nicel veriler araştırılan olay, olgu ve

durumun betimlemesine olanak verirken, nitel yöntem betimlenen durumun nedenlerini derinlemesine ortaya koymayı sağlamaktadır (Karagöz, 2019).

2. Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubu 2021-2022 eğitim-öğretim yılı güz döneminde Sivas il merkezinde bulunan bir anaokulunun iki farklı şubesinde öğrenime devam eden 29 (14 kız-15 erkek) okul öncesi dönemde yer alan çocuk ve araştırmaya katılmayı kabul eden 10 ebeveynden oluşmaktadır. Araştırmanın yapılması için belirlenen şubeler seçkisiz atamayla deney ve kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Yapılandırılmış materyal destekli istasyon tekniğinin uygulandığı deney grubunda (DG) 14 çocuk, mevcut öğrenme yönteminin uygulandığı kontrol grubunda (KG) 15 çocuk yer almaktadır. Araştırmanın çalışma grubunun tespit edilmesi için kullanılan ölçütler aşağıda yer almaktadır:

- Araştırma gruplarındaki çocukların yaşları 60-72 ay arasında yer almak
- Araştırma gruplarındaki çocukların tamamı okul öncesi eğitimi ilk kez almak.
- Araştırmaya gruplarındaki çocukların araştırmanın sonuçlarını etkileyebilecek herhangi bir sağlık sorunu bulunmamak

Araştırma gruplarındaki çocukların cinsiyete göre dağılımlarına ilişkin bilgiler Tablo 1'de sunulmuştur.

Tablo 1. Araştırma grupları çocuklarının cinsiyete göre dağılımı

Gruplar	Kız		Erkek		Toplam
	n	%	n	%	n
DG	6	42.86	8	57.14	14
KG	7	46.67	8	53.33	15

Tablo 1 incelendiğinde; çocukların cinsiyete göre dağılımlarının DG'de %42.86 kız, %57.14 erkek şeklinde, KG'de %46.67 kız, %53.33 erkek şeklinde olduğu görülmektedir.

Araştırmanın deney grubunda yer alan çocukların uygulama öğretmenleriyle birlikte cinsiyet ve genel başarıları dikkate alınarak heterojen dört grup oluşturulmuştur. Bu gruplardan iki tanesinde üçer öğrenci çocuk yer alırken diğer ikisinde dörder çocuk yer almaktadır. Gruplarda yer alan çocuklardan kendi gruplarına ad koymaları istenmiştir. Tablo 2'de gruplarda bulunan çocukların cinsiyet dağılımları ve grup isimleri yer almaktadır.

Tablo 2. Deney grubu grup adları ve gruplara çocuklarını dağılımı

Grup adı	Kız (n)	Erkek (n)	Toplam
Çiçekler Grubu	1	2	3
Uğurböceği Grubu	1	2	3
Kayalar Grubu	2	2	4
Yıldızlar Grubu	2	2	4

Araştırmanın nitel boyutundaki verilerin elde edilmesi noktasında ebeveynlerle görüşülmüş ve uygulamanın yapıldığı günlerde ebeveyn takip etkinliği yapılacağı belirtilmiştir. Ebeveynlere bu uygulamaların en az birinde olmaları gerektiği ve bunun gönüllülük esaslı bir katılım olduğu olduğu açıklanmıştır. İlgili ebeveynlerden düzenli olarak 10 tanesi uygulama günlerinde gelmiştir. Uygulamayı takip eden ebeveynlere yarı yapılandırılmış görüşme formu uygulanmıştır. Ebeveynlerin demografik bilgilerine Tablo 3'te yer verilmiştir.

Tablo 3. Ebeveynlere ilişkin betimsel bilgiler

Değişkenler	f	%	
Cinsiyet	Kadın	7	70.0
	Erkek	3	30.0
Yaş	25-30	1	10.0
	31-35	4	40.0
	36-40	2	20.0
	41-45	3	30.0
Eğitim	İlkokul	1	10.0
	Ortaokul	-	-
	Lise	3	30.0
	Üniversite	6	60.0

3. Veri toplama araçları

Araştırmancının verileri "Görsel Algılama Ölçeği" ve yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılarak elde edilmiştir.

3.1. Görsel Algılama Ölçeği

Kalkan ve Arslan (2015) tarafından geliştirilen ölçek; Ayırt Etme (13 madde), Şekil-Zemin Algısı (4 madde), Eşleştirme (3 madde) olmak üzere üç alt faktör ve toplamda 20 maddeden oluşmaktadır. Ölçek maddelerine ilişkin hazırlanan görseller ve soru yönergesi çocukların anlayabilecekleri sadelikte ve açıklıktadır. Ölçekte yer alan maddelere ilişkin görseller çocuklara gösterilerek görsellerde farklı olanı bulmaları, şekil ve zemin ayırımını yapmaları ve verilen örneğe uygun olarak boyamaları istenmiştir. Çocukların yanıtları değerlendirilmiş ve doğru yanıtlar "1" yanlış olanlar ise "0" olarak puanlanmıştır. Ölçek geliştirme çalışmasında ölçek güvenilirliği .84, bu çalışmada ise .86 olarak belirlenmiştir. Buna göre çocuklar soruların tamamını doğru yanıtlarsa 20, yanlış yanıtlarsa 0 puan almaktadır.

3.2. Görüşme Formu

Yapılan bir araştırmada görüşme yönteminin kullanılmasıyla araştırmacı, araştırdığı konu ya da olguya ilişkin olarak katılımcıların duygu, düşünce ve yorumlarını belirleyebilmektedir. Görüşme yöntemi temel olarak yapılandırılmış, yarı yapılandırılmış ve yapılandırılmamış görüşme olarak üç alt kategoriye ayrılmaktadır (Yıldırım ve Şimşek, 2005). Bu çalışmanın nitel boyutunda verilerin elde edilmesinde yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Görüşme formunun soruları hazırlanırken ilgili alanyazın incelenmiş ve çalışma konusuyla ilişkili olarak soruların ilk taslakları oluşturulmuştur. Sonrasında bu sorular ebeveyn ve öğretmenlere yönelik olarak yeniden yapılandırılmıştır. İki farklı görüşme formu elde edilmiştir. Her bir formda birbirine koşut olan üç soru yer almaktadır. Hazırlanan sorular; dil, açıklık, alana uygunluk, amaca uygunluk gibi kriterler açısından uzman görüşüne sunulmuş ve alınan dönütler çerçevesinde gerekli düzeltmeler yapılarak son hali verilmiştir. Katılımcılara görüşme formuyla ilgili gerekli açıklamalar yapılmış ve görüşmeler gönüllülük esasına göre yapılmıştır. Katılımcıların sorulara verdikleri yanıtlar, üzerinde hiçbir değişiklik yapılmadan kayıt altına alınarak yazıya aktarılmıştır. Görüşmelere ilişkin tüm belge ve bilgiler muhafaza edilmiştir. Araştırmada katılımcılara yanıtlamaları için yöneltilen sorular aşağıda yer almaktadır.

- Matematiksel örüntü atölye çalışmalarının uygulama sürecini değerlendirir misiniz? / Okulda yapılan matematiksel örüntü atölye çalışmalarının uygulama sürecini değerlendirir misiniz?
- Matematiksel örüntü atölye çalışmalarının çocukların gelişim alanlarına yönelik etkisini değerlendirir misiniz? / Matematiksel örüntü atölye çalışmalarının çocuğunuzun gelişim alanlarına yönelik etkisini değerlendirir misiniz?
- Matematiksel örüntü atölye çalışmaları okul öncesi eğitimde çocuklarda hangi kazanımları desteklemektedir?

4. Kullanılan Materyaller

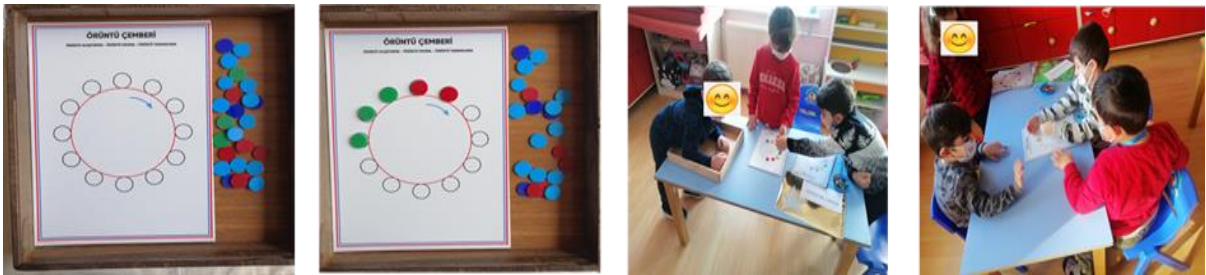
Alanyazında yapılan çalışmalarda okul öncesinde matematiksel örüntü eğitiminde kullanılan materyaller incelenmiştir. Yapılan çalışmalarda boyama etkinlikleri, çalışma yaprakları, kitap çalışmaları gibi materyallerin ağırlıklı olarak kullanıldığı belirlenmiştir. Çocukların dokunarak, hayal güçlerini ve yaratıcılıklarını kullanarak öğrenebilecekleri materyallerin çok sınırlı olduğu görülmüştür. Odacı ve Uzun (2017) okul öncesi dönem çocuklarına yönelik olarak var olan eğitici materyallerin sınırlılığını vurgulamaktadır. Araştırmacılar alanyazında yer alan farklı materyaller incelemiş ve çalışmanın amaçlarına hizmet edebilecek doğal ahşap malzemeden üç farklı materyal geliştirmiştir. Dördüncü materyal olarak penrose yapbozlar ve eşkenar üçgenler birlikte kullanılmasına karar verilmiştir. Geliştirilen üç materyalin çocuklara tekrarlayan örüntüleri öğretmesi, penrose materyallerin ise genişleyen örüntüleri öğretmesi tasarlanmıştır. Araştırmacıların geliştirdiği ahşap materyaller, materyal geliştirme uzmanı, okul öncesi eğitimi uzmanı ve okul öncesi öğretmenleri tarafından incelenerek olumlu görüşleri alınmıştır. Bu materyallerin her biri için ön uygulama yapılmış ve amaca hizmet edip etmediğine, herhangi bir sorunu olup olmadığına bakılmıştır. Ön uygulamalarda herhangi bir sorun belirlenmemiştir. Deney grubu şubesinde dört farklı istasyon oluşturularak bu materyallerden her biri bu istasyonlara yerleştirilmiştir. İstasyonlardaki materyallere ilişkin bilgiler aşağıda sunulmaktadır.



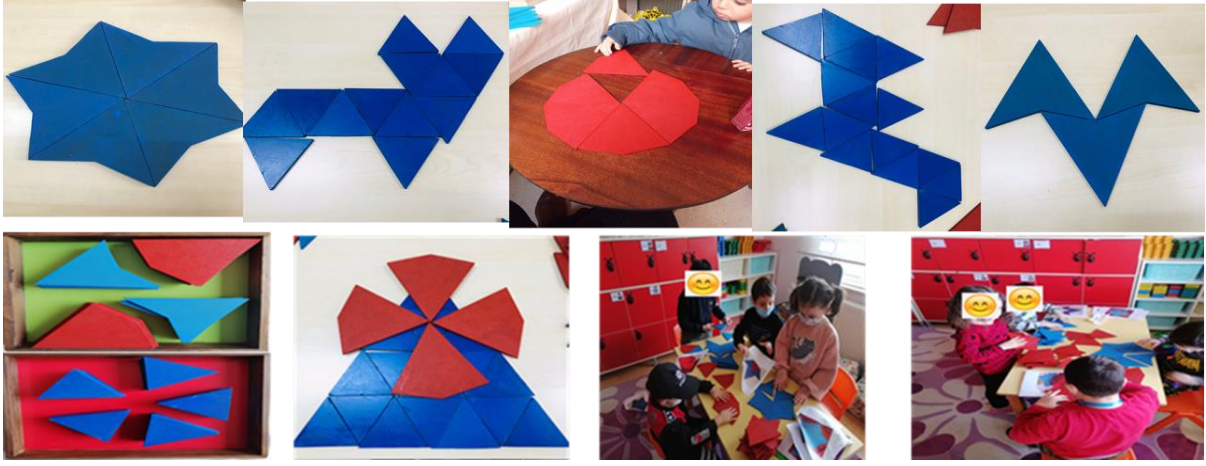
Birinci istasyonda geometrik örüntü tamamlama materyali kullanılmıştır. Bu materyalin kullanılış amacı çocukların geometrik şekillerle oluşturulan belirli bir örüntü olduğunu fark etmesi ve buna uygun olarak materyal etkinliğini gerçekleştirmesidir. Materyalde geometrik şekiller belirli bir düzende dizilmiştir. Sonunda ise boş bir alan yer almaktadır. Çocukların önceki geometrik dizilişe göre boş alana gelmesi gereken geometrik şekli bularak yerleştirmesi gerekmektedir. Farklı geometrik örüntülere sahip tablolar bulunmaktadır. Çocuklar bir tablodaki tüm geometrik dizilişleri tamamlayınca diğerine geçmektedir. Çocukların bir tablo üzerindeki çalışması yarım kalırsa gelen grup kalınan yerden devam etmektedir.



İkinci istasyonda çiçek örüntü tamamlama materyali kullanılmıştır. Bu materyalin kullanılış amacı çocukların çiçek şekilleriyle oluşturulan belirli bir örüntü olduğunu fark etmesi ve buna uygun olarak materyal etkinliğini gerçekleştirmesidir. Materyalde farklı renk ve şekilde çiçek desenleri belirli bir düzende dizilmiştir. Sonunda ise boş bir alan yer almaktadır. Çocuklardan çiçeklerin şekil ve renk dizilişine göre örüntüyü tamamlayan parçayı bularak bu boş alana yerleştirmeleri istenmektedir. Farklı çiçek örüntülerine sahip tablolar bulunmaktadır. Çocuklar bir tablodaki tüm çiçek dizilişlerini tamamlayınca diğerine geçmektedir. Çocukların bir tablo üzerindeki çalışması yarım kalırsa gelen grup kalınan yerden devam etmektedir.



Üçüncü istasyonda örüntü kopyalama materyali kullanılmıştır. Bu materyalin kullanılış amacı çocukların belirli bir düzene göre oluşturulmuş bir deseni takip ederek aynı örüntüyle yeniden oluşturmasıdır. Ayrıca kopyalanan desendeki örüntüyü fark etmesinin sağlamaktır. Materyal çember biçiminde küçük yuvarlakların birleştiği bir tablo, bu yuvarlaklara belirli bir dizilişte yerleştirilmesi gereken küçük renkli parçalardan oluşmaktadır. Çocuklardan örnek bir tabloya bakarak örüntüye uygun parçaları boş yuvarlaklara yerleştirilmesi istenmektedir. Çocuklar verilen örnek tabloya uygun olarak çemberde bir örüntüyü çemberde tamamlayınca diğerine geçmektedir. Çocukların bir tablo üzerindeki çalışması yarım kalırsa gelen grup kalınan yerden devam etmektedir.



Dördüncü istasyonda genişleyen örüntüler çalışması başlığında penrose setler kullanılmıştır. Bu materyallerin kullanılış amacı iki farklı şekil ve renge sahip olan penrose parçalarını kullanarak belirli bir dizilişi takip ederek farklı şekiller oluşturmaktır. Uygulama istasyonuna her iki penrose yapısından 20 adet toplamda 40 adet parça konulmuştur. Çocuklara öncelikle örüntüsel bir yapıya sahip olan örnek resimler verilmiş ve bunların benzerlerini parçaları kullanarak oluşturmaları istenmiştir. Bu resimlerden yola çıkarak parçaları uygun bir dizilişle tekrarlayarak şekli genişletebilecekleri de ifade edilmiştir. Bir resimdeki örüntüsel sıralama bittiğinde diğer resme geçilmiştir. Çocukların bir resim üzerindeki çalışması yarım kalırsa gelen grup kalınan yerden devam etmiştir.

5. Uygulama Süreci

Araştırmada öncelikle Sivas İl Milli Eğitim Müdürlüğüne araştırma izni yapılabilmesi için müracaat edilmiş ve olumlu yanıt alınmıştır. Sonrasında anaokulları ve bünyesinde ana sınıfı olan okullarla iletişime geçilmiş, idareci ve okul öncesi öğretmenleriyle görüşmeler yapılarak yapılacak araştırmaya ilişkin bilgi verilmiştir. Uygulamaya ilişkin olarak olumlu yanıt alınan bir anaokulunun iki farklı şubesinde araştırmanın yapılması kararı alınmıştır. Araştırmaya katılmayı kabul eden deney ve kontrol grubu öğretmenlerine araştırmanın amacı, uygulama, süreci, kullanılacak materyaller, uygulamada dikkat edilmesi gereken noktalar, süreçte ortaya çıkabilecek problemler, ölçme işlemleri gibi birçok noktada ayrıntılı bilgi verilmiştir. Onlardan gelen sorular detaylı şekilde cevaplanmıştır. Deney grubunda yer alan çocukların ebeveynlerine çocuklarının uygulamaya katılmaları için onay formu verilmiş ve tüm ebeveynlerden izin alınmıştır. Ebeveynler okula davet edilerek hem onlara hem deney grubu öğretmenine hem de deney grubunda yer alan çocuklara uygulama hakkında çok basit bir anlatımla uygulamaya ilişkin bilgi verilmiştir. Sonrasında ise kısa bir örnek uygulama yapılmıştır. Çocukların birbirleriyle uyumuna bakılmış ve bir sorun olmadığı görülmüştür. Ebeveynler uygulamaya gözlemci olarak davet edilmiş ve 10 ebeveyninden olumlu yanıt alınmıştır. Gönüllü olan ebeveynler uygulama haftasındaki iki uygulamadan birini müsaitlik durumlarına göre belirleyerek takip etmiştir. Uygulama boyunca deney grubu öğretmenine ihtiyaç duyduğu tüm destek sunulmuştur. Uygulama öncesinde deney ve kontrol gruplarına görsel algılama ölçeği her bir çocuğa bireysel olarak uygulanmış ve alınan yanıtlara müdahale edilmemiştir. Her bir öğrenciye ölçeğin uygulanması ortalama 10 dakika sürmüştür. Ayrıca çocukların birbirinin yanıtlarından etkilenmemesi için gerekli özen gösterilmiştir. Uygulama istasyonları kurulurken aralarında çocukların rahatlıkla geçebileceği mesafe olmasına, grupta rahatlıkla çalışabilecekleri alan olmasına, grup içinde kolaylıkla iletişim kurulabilmesine yönelik olarak gereken özen gösterilmiştir. Uygulama haftada iki gün (Salı-Cuma) ikişer etkinlik zamanı olmak üzere dört haftalık bir süreçte yürütülmüştür. Her bir uygulamada gruplar bir sonraki istasyondan ilk olarak başlatılmıştır. Örneğin ilk uygulamada birinci istasyondan başlayan grup, ikinci uygulamada ikinci istasyondan başlamıştır. Böylece bir döngü sağlanmıştır. Çocukların istasyonlarda 10-12 dakikalık sürelerle çalışmış ve sürenin bittiğini bir sonraki istasyona geçilmesi gerektiğini anlamaları için uygulama öğretmenin seçtiği bir çocuk şarkısı kullanılmıştır. Uygulama süresince öğretmen tüm istasyonları takip etmiş ve çocukların çalışmalarına gerektiği yerde destek vermiştir. Her bir uygulama sonrasında ise yapılan çalışmalarla ilgili olarak çocuklara geri dönüt sağlanmıştır. Dört haftalık uygulama sonrasında görsel algılama ölçeği son test olarak araştırma grubuna tekrar uygulanmıştır. Araştırmada daha nitelikli ve derinlikli bulgulara ulaşmak

için uygulama öğretmeni ve ebeveynlere yarı yapılandırılmış görüşme formu gönüllülük esasını gözetilerek uygulanmıştır. Uygulama öğretmeni ve görüşme yapmayı kabul eden 10 ebeveynin verdikleri yanıtlar kayıt altına alınmıştır.

6. Nitel Veriler İçin Geçerlilik ve Güvenilirlik Çalışması

Nitel araştırmalarda geçerlik ve güvenilirliğin sağlanması için nicel araştırmalarda kullanılan iç geçerlik kavramının yerini inandırıcılık, dış geçerlik kavramının yerini aktarılabilirlik, iç güvenilirlik kavramının yerini tutarlılık, dış geçerlilik kavramının yerini teyit edilebilirlik kavramları almaktadır (Yıldırım & Şimşek, 2005). Araştırmada inandırıcılığın sağlanmasında "uzun süreli etkileşim", "derin odaklı veri toplama", "uzman incelemesi" ve "katılımcı teyidi" ölçütlerine riayet edilmiştir. Araştırmacı katılımcılara araştırmacının amacı doğrultusunda ve yeterli sürede görüşme gerçekleştirerek uzun süreli etkileşim ölçütüne uygun davranmıştır. Görüşme yapılmadan önce katılımcılara gerekli açıklamalar yapılmış ve gönüllülük esasına dayalı olarak ve yönlendirme yapılmadan soruları yanıtlamaları sağlanmıştır. Derin odaklı veri toplama ölçütünün karşılanması için yapılan görüşmelerde eleştirel bakış açısının muhafaza edilmesine çalışılmış, katılımcıların görüşme formunda yer alan sorulara yeterli, alakalı ve gerçeğe uyan cevaplar vermelerine dikkat edilmiştir. Uzman incelemesi ölçütünün karşılanması için araştırma, araştırmacının soruları, araştırmada elde edilen veriler ve bu verilerin analiz sürecine yönelik olarak nitel araştırmalar konusunda uzman iki kişinin incelenmesi sağlanmıştır. Uzman kişilerden alınan dönütler çerçevesinde araştırma süreci yürütülmüştür. Katılımcı teyidi ölçütünün karşılanması için elde edilen verilerde anlam karmaşası olmaması ve araştırmacılar tarafından yanlış değerlendirilme yapılmaması adına görüşmeler bittikten sonra elde edilen veriler katılımcılara tekrar edilmiştir. Aktarılabilirlik ölçütünün karşılanması için elde edilen veriler ortaya çıkan kavram ve temalara uygun olarak herhangi bir müdahale yapmadan elde edilen verilere sadık kalınarak okuyucuya aktarılmıştır. Araştırmacının her aşamasına ilişkin ayrıntılı açıklama sunulmuştur. Çalışmanın tutarlılığının sağlanması amacıyla tutarlılık incelemesi yapılmıştır. Araştırmaya objektif bir bakış açısıyla bakılması ve araştırmacının tüm süreç boyunca gerçekleştirdiği etkinliklerde uyumlu hareket edip etmediğinin belirlenmesi gerekmektedir. Bunun için araştırmacının görüşmelerde katılımcılara soruları yöneltirken benzer şekilde sorduğu ve aynı yönlendirici soruları sorduğunu ortaya koymak için görüşmeler kayıt altına alınmıştır. Araştırmada elde edilen veriler her iki araştırmacı tarafından ayrı ayrı kodlanmış ve sonra bir araya getirilerek ortak noktalar belirlenmiştir. Tekrar ayrı ayrı gözden geçirilen verilen iki haftalık bir süreç sonrasında tekrar bir araya getirilerek görüş birliği sağlanmıştır. Araştırmacının teyit edilebilirliğinin sağlanması için elde edilen tüm ham verileri, analiz sürecine ilişkin kodlama bilgileri, raporu oluşturmaya kaynaklık eden notlar, yazı ve çıkarımlar saklanmıştır.

7. Verilerin Analizi

Araştırmacının nicel verileri SPSS paket programıyla analiz edilmiştir. GAÖ'ye ilişkin olarak elde edilen verilerin normallik varsayımını karşılayıp karşılamadığını belirlemek amacıyla $n < 30$ olduğu için Shapiro-Wilk (S-W) testi kullanılmıştır. Veriler normallik varsayımını karşılamadığı için $p < .05$, çarpıklık ve basıklık değerlerine bakılmıştır (\pm Çarpıklık = $-.029 / .948$; Basıklık = $.777 / 1.558$). Field (2013) bu değerlerin ± 2.00 aralığında olduğu durumlarda normalliğin karşılandığını varsayarak parametrik testlerin yapılabileceğini ifade etmektedir. Normallik varsayımının karşılandığı kabul edilerek parametrik testlerin yapılması uygun görülmüştür. Araştırmacının nicel verileri; bağımlı gruplar t testi, bağımsız gruplar t testi; nitel verileri ise betimsel ve içerik analizi kullanılarak analiz edilmiştir. Öğretmen ve ebeveynlerden elde edilen nitel veriler bütünlüğün sağlanması için birlikte değerlendirilmiştir. Nitel veri analizlerini araştırmacılar birbirinden bağımsız olarak gerçekleştirmiş ve ana tema ve alt temaları oluşturmuştur. Sonrasında yapılan analizler birlikte ele alınmış ve yaklaşık %75 oranında uyuşma olduğu belirlenmiştir. Uyuşmayan noktalar üzerinde tekrar ayrı ayrı çalışma yapılmış ve sonrasında bulguların %95 oranında uyuştuğu görülmüştür. Nitel verilerde gözden kaçan bir noktanın olmaması ve daha objektif bir bakış açısının oluşması için iki haftalık bir dinlenme arası verilmiştir. Bu sürenin sonunda tekrar ele alınan verilerde son düzeltmeler yapılmıştır. Son olarak yansızlığın sağlanması için alanında yetkin bir ölçme-değerlendirme uzmanından yapılan kodlamaları incelemesi istenmiştir. Uzmanın yapılan içerik analizine ilişkin olumlu görüş alınmıştır. Sonrasında bulguların okuyucular tarafından anlaşılabilirliğin sağlanması ve bütüncül bir yapının ortaya konulması amacıyla her bir soru için bir tablo oluşturulmuştur. Tabloların altına açıklamaları yazılmıştır. Ayrıca teyit edilebilirliğin sağlanması için doğrudan alıntılara yer

verilmiştir. Katılımcıların kimliği gizli tutulmuş ve çalışmada kod sistemi kullanılmıştır. Örneğin "Ö-K-25-8" kodlamasının açılımı öğretmen-kadın-yaş-kıdem, "E-B-35-5" kodlamasının açılımı ebeveyn-baba-yaş-katılımcı numarası şeklindedir.

BULGULAR

Araştırmanın bu bölümünde verilerden elde edilen nicel ve nitel boyuttaki bulgular sırasıyla tablolar halinde sunulacaktır.

1. Araştırmanın Nicel Bulguları

Araştırma gruplarının GAÖ'den aldıkları öntest puanları arasında anlamlı farklılık olup olmadığının belirlenmesi amacıyla uygulanan bağımsız gruplar t testi sonuçlarına Tablo 4'te yer verilmiştir.

Tablo 4. Araştırma gruplarının GAÖ'den aldıkları öntest puanlarına ilişkin bağımsız gruplar t testi sonuçları

	Gruplar	n	\bar{x}	sd	df	Levene testi		t	p
						F	p		
Ayırt etme	DG	14	9.07	1.00	27	.002	.964	.842	.407
	KG	15	8.73	1.16					
Şekil-Zemin Algısı	DG	14	2.21	0.90	27	.155	.697	-.555	.584
	KG	15	2.40	0.91					
Eşleştirme	DG	14	1.57	0.51	27	.913	.348	-.511	.613
	KG	15	1.67	0.49					
Toplam	DG	14	12.79	1.05	27	.869	.360	-.030	.976
	KG	15	12.80	1.47					

126

Tablo 4 incelendiğinde; araştırma gruplarının GAÖ'den aldıkları öntest puan ortalamaları arasında anlamlı farklılık bulunmadığı görülmektedir ($p > .05$). Bu doğrultuda grupların uygulama öncesinde görsel algılama düzeylerinin benzer olduğu kabul edilebilir.

Araştırmanın deney grubunun GAÖ'den aldıkları öntest-sontest puanları arasında anlamlı farklılık olup olmadığının belirlenmesi amacıyla uygulanan bağımlı gruplar t testi sonuçlarına Tablo 5'te yer verilmiştir.

Tablo 5. Deney grubunun GAÖ'den aldığı öntest-sontest puanlarına ilişkin bağımlı gruplar t testi sonuçları

	Deney grubu	n	\bar{x}	sd	df	t	P
Ayırt etme	Öntest	14	9.07	1.00	13	-10.200	.000*
	Sontest	14	12.71	0.73			
Şekil-Zemin Algısı	Öntest	14	2.21	0.89	13	-4.694	.000*
	Sontest	14	3.57	0.65			
Eşleştirme	Öntest	14	1.57	0.51	13	-10.408	.000*
	Sontest	14	3.00	0.01			
Toplam	Öntest	14	12.78	1.05	13	-16.722	.000*
	Sontest	14	19.29	0.83			

* $p < .05$

Tablo 5'teki verilere bakıldığında; deney grubunda yer alan çocukların GAÖ öntest sontest puan ortalamaları karşılaştırmasında ölçeğin toplam puan ve tüm faktörlerinde son test lehine olmak üzere anlamlı düzeyde farklılık olduğu görülmektedir ($p < .05$).

Araştırmanın kontrol grubunun GAÖ'den aldıkları öntest-sontest puanları arasında anlamlı farklılık olup olmadığının belirlenmesi amacıyla uygulanan bağımlı gruplar t testi sonuçlarına Tablo 6'da yer verilmiştir.

Tablo 6. Kontrol grubunun GAÖ'den aldığı öntest-sontest puanlarına ilişkin bağımlı gruplar t testi sonuçları

	Kontrol grubu	n	\bar{x}	sd	df	t	P
Ayırt etme	Öntest	15	8.73	1.16	14	-5.870	.000*
	Sontest	15	9.80	1.01			
Şekil-Zemin Algısı	Öntest	15	2.19	0.91	14	0.918	.756
	Sontest	15	2.40	0.74			
Eşleştirme	Öntest	15	1.67	0.49	14	-2646	.019*
	Sontest	15	2.00	0.53			
Toplam	Öntest	15	12.80	1.47	14	-3.199	.006*
	Sontest	15	14.07	1.62			

Tablo 6 incelendiğinde; kontrol grubunda yer alan çocukların GAÖ'den aldıkları öntest-sontest puan ortalamalarında toplam puan, ayırt etme ve eşleştirme faktörlerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu $p < .05$; şekil-zemin algısı faktöründe ise istatistiksel düzeyde anlamlı farklılık bulunmadığı tespit edilmiştir ($p > .05$).

Araştırma gruplarının GAÖ'den aldıkları sontest puanları arasında anlamlı farklılık olup olmadığının belirlenmesi amacıyla uygulanan bağımsız gruplar t testi sonuçlarına Tablo 7'de yer verilmiştir.

Tablo 7. Araştırma gruplarının GAÖ'den aldıkları sontest puanlarına ilişkin bağımsız gruplar t testi sonuçları

	Gruplar	n	\bar{x}	sd	df	Levene testi		t	P
						F	p		
Ayırt etme	DG	14	12.71	0.73	27	1.761	.196	8.941	.000*
	KG	15	9.80	1.01					
Şekil-Zemin Algısı	DG	14	3.57	0.65	27	.242	.627	4.559	.000*
	KG	15	2.40	0.74					
Eşleştirme	DG	14	3.00	0.01	27	4.740	.038	6.991	.000*
	KG	15	2.00	0.53					
Toplam	DG	14	19.29	0.83	27	4.447	.044	10.784	.000*
	KG	15	14.07	1.62					

* $p < .05$

Tablo 7 incelendiğinde; araştırma gruplarının GAÖ'den aldıkları sontest puan ortalamaları arasında deney grubu lehine olmak üzere ölçeğin toplamı ve tüm faktörlerinde anlamlı farklılık bulunduğu görülmektedir ($p < .05$).

2. Araştırmanın Nitel Bulguları

Araştırmanın nitel boyutunda öğretmen ve ebeveynlerin uygulamaya ilişkin görüşlerinin ortaya konulması amacıyla sorulan "işbirlikli matematiksel örüntü atölye çalışmalarının uygulama sürecini değerlendirir misiniz? / Okulda yapılan işbirlikli matematiksel örüntü atölye çalışmalarının uygulama sürecini değerlendirir misiniz?" sorularına ilişkin katılımcıların yanıtları analiz edilmiştir. Elde edilen bulgularda "Okul Öncesi Eğitimde İşbirlikli Matematiksel Örüntü Materyallerini Uygulama Sürecinin Etkileri" şeklinde ana bir temanın ve bu ana tema altında üç farklı alt temanın olduğu belirlenmiştir. Aşağıda bu temanın altında yer alan alt temaların başlıkları ve kodlama sayılarının yer aldığı Tablo 8 yer almaktadır.

Tablo 8'deki bulgular incelendiğinde; öğretmen ve ebeveynlerden elde edilen bulguların uygulama sürecinin gelişimsel etkileri, uygulama sürecinin ortam etkileri ve uygulama sürecinin gelişimsel etkileri ve uygulama sürecinin gelişimsel etkileri şeklinde üç alt tema altında toplandığı görülmektedir. Katılımcıların tamamının uygulama sürecinin olumlu öğrenme ortamını sağlama ve farklı gelişim alanlarını destekleme konusunda olumlu görüş belirttikleri görülmektedir. Katılımcılar tarafından uygulama sürecine ilişkin olumsuz bir değerlendirme yapılmamıştır. Söz konusu bulgulara kaynaklık eden ebeveynlerden birisi uygulama sürecinin gelişimsel alana olan etkilerinden bahsederek düşüncelerini

Tablo 8. Okul öncesi eğitimde işbirlikli matematiksel örüntü materyallerinin uygulama sürecine ilişkin kodlamalar

	Veri Kaynakları		Toplam
	Öğretmen	Ebeveyn	
	f	f	f
Uygulama sürecinin gelişimsel etkileri			
-Farklı gelişim alanlarını destekleme	1	10	11
-Sosyalleşmesini sağlama	1	3	4
-Yeteneklerini keşfetmesini sağlama	1	3	3
Uygulama sürecinin ortam etkileri			
-Olumlu öğrenme ortamı sağlama	1	10	11
-Materyallerle öğretimi destekleme	1	7	8
-Bireysel farklılıklara dikkat etme	1	3	4
-Aktif öğrenmeyi sağlama	1	4	5
Sosyo-duyuşsal etkileri			
-Arkadaşlarıyla uyumunu artırma	-	1	1
-Okula olan sevgisini artırma	-	1	1

E-B-37-6 "Uygulama sürecinin en olumlu yönü olarak çocukların farklı gelişim alanlarının aynı anda destekleyecek etkinliklerin yapılmasını gördüğümü söyleyebilirim. Kızım arkadaşlarıyla birlikte çalışmayı çok sevdi ve evde sürekli birlikte nasıl uygulama yaptıklarını anlattı. Bu da onun arkadaşlarıyla olan sosyal ilişkisini geliştirdi." sözleriyle dile getirmiştir. Bir diğer ebeveyn ise uygulama sürecinin öğrenme ortamına ilişkin etkisinden söz etmiş ve görüşlerini,

E-A-29-2 "Öğrenme ortamının oldukça profesyonel düzenlendiğini düşünüyorum. Çocukların birçok gelişim alanına destekleyen materyallerin kullanılması da benim için önemli. Bu sayede farklı yeteneklerin ortaya çıkması desteklenmektedir. Oğlum okula özellikle etkinliğin olduğu günlerde daha çok gitmek istiyor." sözleriyle açıklamıştır. Bir diğer ebeveyn ise uygulama sürecinin sosyo-duyuşsal etkilerinden bahsederek

E-A-38-9 "Sınıfın düzenlemesinin öğrenmeyi olumlu etkilediğini düşünüyorum. Grup olarak çalışmalarını çocukların sosyal becerilerini geliştirdi. Örneğin oğlum arkadaşlarıyla daha iyi anlaşıyor. Birçok gelişim alanına yönelik bir uygulama planlanmış. Teşekkür ediyorum. Umarım yine yapılır buna benzer etkinlikler." diyerek uygulama sürecine yönelik düşüncelerini dile getirmiştir. Uygulama öğretmeni tüm bu alt alanlarla ilgili düşüncelerini,

Ö-K-38-10 "Uygulama öncelikle çocuklara uygun bir öğrenme ortamını oluşturma ve farklı öğrenme alanlarını destekleme konusunda yardımcı oldu. Daha önce farklı materyaller kullanıyorduk ancak doğrudan konuyla ilgili ve ahşap olmasından dolayı da sağlıklı materyallerin öğrenme sürecinde ne kadar önemli olduğunu gördüm. Çocuklar derse daha istekli katıldılar ve derste daha aktiftiler. Grup içinde farklı özellikteki çocukların birlikte çalışması kaynaşmalarını sağladı. Bazı çocukların grup çalışmalarında farklı özellikleri ortaya çıktı. Gerçekten hem eğlenceli hem de öğretici bir süreçti bizim için." cümleleriyle görüşlerini açıklamıştır.

Uygulama sürecinin çocukların gelişim alanları üzerindeki etkisini belirlemek için katılımcılara "İşbirlikli matematiksel örüntü atölye çalışmalarının çocukların gelişim alanlarına yönelik etkisini değerlendirir misiniz? / İşbirlikli matematiksel örüntü atölye çalışmalarınızın gelişim alanlarına yönelik etkisini değerlendirir misiniz?" soruları sorulmuştur. Katılımcı yanıtlarından elde edilen bulguların "Okul Öncesi Eğitimde İşbirlikli Matematiksel Örüntü Materyallerinin Çocukların Gelişim Alanlarına Etkileri" temasını oluşturduğu belirlenmiştir. Bu ana temanın altında olumlu görüşler ve olumsuz görüşler olmak üzere iki alt temanın yer aldığı görülmüştür. Aşağıda yer alan Tablo 9'da katılımcıların verdikleri yanıtlara ilişkin kodlamalar başlıklar altında sunulmuştur.

Tablo 9. Okul öncesi eğitimde işbirlikli matematiksel örüntü materyallerinin çocukların gelişim alanlarına etkilerine ilişkin kodlamalar

	Veri Kaynakları		
	Öğretmen	Ebeveyn	Toplam
	f	f	f
Olumlu görüşler			
-Bilişsel becerilerini geliştirme	1	10	11
-Sosyal becerilerini geliştirme	1	9	10
-Duyuşsal becerilerini geliştirme	1	8	9
-Psiko-motor becerilerini geliştirme	1	8	9
-Mantıklı düşünmeyi geliştirme	1	6	7
-Dil becerilerini geliştirme	1	6	7
-Arkadaşlık ilişkilerini geliştirme	1	5	6
-Mücadele etmeyi öğrenme	1	5	6
-İletişim becerilerini geliştirme	1	3	4
-Kendini ifade etme becerisini geliştirme	1	3	4
-Aktif öğrenmeyi öğrenme	-	2	2
-İnce motor becerilerini geliştirme	1	-	1
Olumsuz görüşler			
Psiko-motor alanda yetersiz bulma	-	1	1

Tablo 9'daki bulgulara bakıldığında; katılımcı yanıtlarının olumlu görüşler ve olumsuz görüşler şeklinde iki alt temaya ayrıldığı görülmektedir. Olumlu görüşler on iki farklı başlık altında toplanırken olumsuz görüşler bir başlık altında yer almaktadır. Olumlu görüşlerde öne çıkan başlıkların bilişsel becerileri geliştirme ve sosyal becerileri geliştirme olduğu belirlenmiştir. Olumsuz görüşlerdeki başlığın uygulamanın psiko-motor alana yönelik olarak yetersiz olduğuna ilişkin olduğu görülmektedir. Bu temanın ortaya çıkmasına kaynaklık eden katılımcı görüşlerinden örnek alıntılara aşağıda yer verilmiştir. Araştırmaya katılan ebeveynlerden biri,

E-A-43-1 "Okulda yapılan eğitimlerin çocuğumun tüm gelişim alanlarına olumlu katkı sunduğunu düşünüyorum. Lakin çocukların psiko-motor gelişimleri konusunda gerekli ilginin gösterilmediğini düşünüyorum" sözleriyle düşüncelerini açıklarken bir diğer ebeveyn,

E-B-38-10 "Çocuğumuz okul başladıktan sonra birçok becerisinde olumlu gelişme gözlemledim. Bu uygulama sürecinde bunun çok daha hızlı olduğunu, arkadaşlarıyla daha iyi anlaşacağını, olaylara mantıksal açıdan bakmayı öğrendiğini ve ikili ilişkilerin kurallarını benimsediğini gördüm. Arkadaşlarıyla birlikte çalışmasının sonucu olarak hem sosyal anlamda daha verimli olmayı öğrendi hem de kendini daha iyi ifade etmeyi öğrendi. Ben de bir eğitimci olarak gerçekten olumlu bir uygulamaydı diye düşünüyorum." sözleriyle düşüncelerini ifade etmiştir. Bir başka ebeveyn ise,

E-A-31-9 "Çocuğumda her yönden gelişim oldu. Önceleri aktiviteleri yapmakta zorlanıyordu. Şu an daha iyi ve sosyalleşti. Arkadaşlık yapmayı daha çok seviyor. Yapamadığı şeyleri yapmak için gerçekten mücadele ederek daha çok çaba gösteriyor." şeklinde uygulamaya ilişkin düşüncelerini açıklamıştır. Uygulama öğretmeni ise,

Ö-K-38-10 "Çocukların tüm gelişim alanlarında gözle görülür bir ilerleme olmakla birlikte özellikle bilişsel alanda daha olumlu sonuçlar verdiğini düşünüyorum. Tabii bir de sürekli materyallerle uğraştıkları için ince motor kasları daha iyi gelişti. Arkadaşlarıyla iletişim halinde olmalarından dolayı konuşma, kendilerini doğru olarak, mantıklı bir şekilde ifade etme becerileri olumlu etkilendi. Birlikte çalıştıkları için de arkadaşlık etmeyi, iletişim kurarak sorunlarını çözmeyi öğrendiler. Önceden tek başlarına çalıştıkları için zor bir şey yapınca vazgeçen çocuklar daha fazla çabalamayı öğrendiler." sözleriyle uygulamanın çocukların gelişim alanlarına yönelik etkisini değerlendirmiştir.

Öğretmen ve ebeveynlerin uygulamada elde edilen kazanımlara yönelik düşüncelerinin belirlenmesi amacıyla sorulan "İşbirlikli matematiksel örüntü atölye çalışmaları okul öncesi eğitimde hangi kazanımları desteklemektedir?" sorusuna verdikleri yanıtlar incelenmiştir. Elde edilen bulgular "Okul Öncesi Eğitimde İşbirlikli Matematiksel Örüntü Materyallerinin Desteklediği Kazanımlar" şeklinde ana bir

temanın oluştuğu belirlenmiştir. Aşağıda bu temanın başlıkları ve kodlama sayılarının yer aldığı Tablo 10 yer almaktadır.

Tablo 10. Okul öncesi eğitimde işbirlikli matematiksel örüntü materyallerinin desteklediği kazanımlara ilişkin kodlamalar

	Veri Kaynakları		
	Öğretmen	Ebeveyn	Toplam
	f	f	f
Farklı kazanımlara etkisine ilişkin görüşler			
-Paylaşıcılığı öğrenme	1	10	11
-İşbirliği yapmayı öğrenme	1	10	11
-Sorumluluk almayı öğrenme	1	8	9
-Yardımlaşmayı öğrenme	1	8	9
-Çözüm üretmeyi öğrenme	1	4	5
-Girişimciliği öğrenme	1	4	5
-Hoşgörülü olmayı öğrenme	-	2	2
-Organizasyon yapmayı öğrenme	-	2	2
-Farklı ortamlara uyum sağlamayı öğrenme	1	1	2
-Liderliği öğrenme	1	2	3
-Daha iyi iletişim kurmayı öğrenme	1	3	4
-Demokratik becerileri öğrenme	1	2	3
-Karar verme becerisini öğrenme	-	2	2
-Yaratıcı fikirler üretmeyi öğrenme	-	2	2
-Nesneleri çok boyutlu kullanmayı öğrenme	-	1	1
-Bilimsel düşünmeyi öğrenme	1	2	3

Tablo 10'daki bulgular incelendiğinde; öğretmen ve ebeveynlerden elde edilen bulguların on yedi farklı kazanım başlığı altında toplandığı görülmektedir. Katılımcılar uygulamanın işbirliği yapma, paylaşımcılığı öğrenme ve sorumluluk almayı ve yardımlaşmayı öğrenme kazanımları konusunda en yüksek kodlamayı yapmıştır. Katılımcıların verdikleri yanıtlardan örnek alıntılara aşağıda yer verilmiştir. Araştırmaya katılan ebeveynlerden biri,

E-A-43-1 "Grup çalışmalarıyla yapılan uygulamanın sosyal ve paylaşımcı, hoşgörülü, yardımsever, organizasyon ve koordinasyon becerisi gelişmiş, işbirliği yapan bireyler yetiştirmeye yardımcı olduğu görüşündeyim." diyerek, bir diğeri,

E-B-44-4 "Grup çalışmalarını öğrendiği, işbirlikli çalışma içerisinde kendi sorumluluğunu almayı, yardımlaşmayı, çözüm aramayı, liderliği ve iletişim yeteneğini öğrenmesinde etkili bir uygulama süreci olduğunu düşünüyorum" sözleriyle düşüncelerini dile getirmiştir.

E-B-38-10 "Çocuğumuz işbirliği yapmayı, paylaşımda bulunmayı öğrendi. Daha sorumlu davranıyor ve yardım ediyor. Evde herhangi bir eşyanın çok farklı amaçlarla kullanılabileceği kanısına vardı ve farklı fikirler, çözümler üretiyor. Aslında bu bizi şaşırttı. Ayrıca sürekli okulda yaptıklarını ve arkadaşlarıyla olan çalışmalarını anlatıyor. Onun sosyalleştiğini ve kendine güveninin geliştiğini düşünüyorum." şeklindeki sözleriyle uygulama sürecini değerlendirmiştir. Uygulama öğretmeni ise,

Ö-K-38-10 "Yapılan uygulamada paylaşma, yardımlaşma, işbirliği yapma, dayanışma, girişimci olma, çözüm odaklı olma, grubu koordine ederek lider olma, arkadaşlarına daha hoşgörülü olma gibi birçok kazanımın çocuklarda geliştiğini gözlemliyorum. Grup içinde daha çok iletişim kurdukları, birbirlerini dinledikleri için demokratik becerileri de gelişti. Yapılan etkinlikler bilimsel düşünme becerilerinin de gelişimine destek olduğu için bu etkinliğin fen ve doğa ile ilgili çalışmalarda çok işe yarayacağını da düşünüyorum. Çünkü bu tarz etkinliklerinde çocukların bilimsel düşünce becerilerine yönelik proje çalışmaları yapılacağı için ise yarayacağını düşünüyorum." sözleriyle kazanımlara ilişkin düşüncelerini açıklamıştır.

Nitel boyutta elde edilen bulgular genel olarak değerlendirildiğinde; katılımcıların işbirlikli matematiksel örüntü çalışmalarının uygulama sürecinin çocuklar üzerinde olumlu etkileri olduğunu, onların gelişim alanlarını desteklediğini ve farklı alanlara yönelik olarak birçok kazanımı elde etmesini sağladığını düşündükleri görülmektedir.

SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Araştırmanın bu bölümünde nicel ve nitel bulgularla ilgili sonuçlar ilgili alanyazındaki çalışmalarla birlikte ele alınarak tartışılacaktır.

Araştırma gruplarının görsel algılama düzeylerinin uygulanan öntest sonucunda anlamlı farklılık göstermediği görülmüştür. Bu bağlamda deney ve kontrol grubundaki çocukların uygulama öncesinde görsel algılamalarının birbirine benzer olduğu görülmektedir. Deney grubunda yer alan çocukların görsel algılamalarının öntest-sontest sonuçlarına göre ölçeğin toplamı ve tüm faktörlerinde istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılık gösterdiği belirlenmiştir. Kontrol grubunda yer alan çocukların uygulanan öntest-sontestlerde ölçekten aldıkları puanların toplam puan, ayırt etme ve eşleştirme faktörlerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterdiği, şekil-zemin algısı faktöründe ise göstermediği tespit edilmiştir. Bu bağlamda deney ve kontrol grubunda verilen eğitimin çocukların görsel algılama becerilerini olumlu etkilediği görülmektedir. Ancak araştırma gruplarının görsel algılama ölçeğinden aldıkları sontest puan ortalamaları karşılaştırıldığında deney grubu lehine olmak üzere ölçeğin toplamı ve tüm faktörlerinde anlamlı farklılık bulunduğu görülmektedir. Bu bağlamda yapılan uygulamanın okul öncesi dönem çocuklarında mevcut öğrenme yöntemiyle kıyaslandığında görsel algılama becerisini daha olumlu etkilediği görülmektedir. Burada deney grubundaki çocukların yapılan matematik atölyelerinde görsel alanda daha fazla uyarana karşı karşıya kalması, ister istemez farkındalıklarının gelişmesi ve zengin öğrenme ortamında çalışmalarının etkili olduğu kabul edilebilir. Bu çalışmada deney grubunun şekil zemin ilişkisi açısından anlamlı farklılık belirlenmemiştir. Bu sonuç alanyazında yapılan çalışmalarla çelişmektedir. [Akaraoğlu ve Dereli \(2012\)](#) tarafından yapılan çalışmanın bulgularında deney grubunda yer alan çocukların tüm alanlarda gelişim gösterdiğini ortaya koymaktadır. Bunun nedeni olarak yapılan çalışmaların etkisi gösterilmektedir. Benzer bir bulguya ulaşan [Linn \(1968\)](#) yaptığı çalışmada görsel algılamayı geliştirici etkinliklerin yapıldığı çocukların yapılmayan çocuklara kıyasla görsel algılamalarının daha fazla geliştiğini belirlemiştir. [Akaraoğlu ve Dereli \(2012\)](#) eğitici materyallerin okul öncesi çocuklarında motor becerilerle göz koordinasyonunu desteklediği, şekli algılama, mekânda konumunu belirleme, mekânsal ilişkilerini ve şekil zemin ilişkilerini kavrama alanlarında olumlu etkisinin olduğu bulgusuna ulaşmıştır. [Atıcı \(2021\)](#) tarafından yapılan çalışmada da matematiksel eğitimin çocukların görsel algıları üzerinde olumlu etkisinin bulunduğu belirlenmiştir. [Mulligan ve Mitchelmore \(2009\)](#), yaptıkları çalışmada okul öncesi çocuklarda matematiksel gelişim üzerinde örüntü becerisinin etkisini araştırmışlardır. Araştırma sonucunda görsel bir yapıya sahip olan örüntülerin çocukların matematiksel yapıyı kavramalarını ve görsel algılarını geliştirmelerini olumlu etkilediğini belirlemişlerdir. Çocukların görsel algılamalarına ilişkin yapılan deneysel çalışmaların genelinde deney grubu lehine olmak üzere anlamlı farklılık olduğu görülmektedir. Burada okul öncesinde yapılan farklı eğitim uygulamalarının etkili olduğu görülmektedir. Bu anlamda özellikle materyal kullanımına ağırlık verilmesinin önemi ortaya çıkmaktadır.

[Kalkan ve Arslan'ın \(2016\)](#) yaptıkları araştırma sonuçlarında okul öncesi dönem eğitiminde mental aritmetik eğitiminin uygulamanın görsel algılamaları üzerinde olumlu etkisinin bulunduğu belirlenmiştir. Temelde matematiksel örüntü ile görsel algılamanın bağlantılı olduğu ve birbirini etkilediği ifade edilmiştir. [Wijns Torbeyns, Bakker, De Smedt ve Verschaffel, \(2019\)](#) tarafından yapılan çalışmada erken dönem çocuklukta tekrar eden ve büyüyen matematiksel örüntülerin uzamsal beceriler, görsel algılama ve görsel-uzamsal bellek üzerinde pozitif etkilerinin olduğu bulunmuştur. [Erdem ve Tuğrul \(2006\)](#) okul öncesi dönem çocuklarının matematiksel becerileri ile görsel algı düzeyleri arasında yüksek oranda bir ilişkinin olduğunu belirlemiştir. Matematiksel örüntülerin matematiğin temel yapısının kavranmasına öncülük ettiği, görsel yapısı nedeniyle de görsel algının gelişimini sağladığı belirtilmiştir ([Mangır ve Çağatay](#)). Matematiksel örüntü uygulamalarının çocukların anlama, kavrama, uygulama ve değerlendirme boyutlarındaki becerilerini, uzamsal zekâlarını geliştirdiği de ifade edilmektedir ([Atıcı, 2021](#)). Matematiksel örüntü becerilerinin okul öncesi dönemdeki çocuklar tarafından önemini anlaşılmasında öğretmenlerin uyguladığı farklı etkinliklerle desteklenmesinin de önemli olduğu da vurgulanmaktadır ([Waters, 2004](#)). MEB (2020) tarafından hazırlanan Okul Öncesi Öğretim Programında da işbirlikli çalışmalara yer verilmesi ve öğrenme ortamının zengin materyallerle desteklenmesi, farklı yöntem ve tekniklerin uygulanması gerektiği belirtilmiştir. Bu bağlamda yapılan istasyon tekniği

uygulamasının önemli olduğu görülmektedir. Grup çalışmalarının hangi yaşta olsun çocukların öğrenmeleri, kavramaları üzerinde olumlu etkisi bulunduğu bilinmektedir (Arslan, 2021). Aynı vurgu görsel algı becerileri için de geçerlidir. Aslında okul öncesi dönem görsel algılama becerisinin gelişiminde gerekli olan ön öğrenmeler açısından kritik bir dönem olarak kabul edilmektedir. Ismail ve Jaafar (2011), beş-altı yaş grubu çocukların görsel ayırım, görsel bellek, şekil zemin ilişkisi-ayırımı, görsel kapalılık ve görsel mekânlar arası ilişkilerde algılama ve öğrenme düzeylerinin üst düzeyde olduğunu belirlemiştir. Alanyazında bu sonuçlarla örtüşen bulguların elde edildiği çalışmalar yer almaktadır (Bezrukikh ve Terebova, 2009; Önder vd., 2019).

Öğretmen ve ebeveynlerden elde edilen uygulama sürecine ilişkin bulgularda olumlu değerlendirmelerin sekiz farklı başlık altında toplandığı görülmektedir. Bu bulgularda öne çıkan başlıklar olumlu öğrenme ortamı sağlama, farklı gelişim alanlarını destekleme ve materyallerle öğretimin desteklenmesi şeklindedir. Katılımcıların tamamının uygulama sürecinin olumlu öğrenme ortamını sağlama ve farklı gelişim alanlarını destekleme konusunda olumlu görüş belirttikleri görülmektedir. Katılımcılar tarafından uygulama sürecine ilişkin olumsuz bir değerlendirme yapılmamıştır. Katılımcıların uygulamanın çocukların gelişimsel alanlarına etkilerine ilişkin görüşlerine bakıldığında olumlu ve olumsuz görüşler şeklinde iki alt temanın olduğu görülmektedir. Olumlu görüşler on iki başlık altında toplanmıştır. Bu görüşlerden öne çıkanlarının bilişsel, sosyal, duyuşsal ve psikomotor becerilerini geliştirme şeklinde sıralandığı belirlenmiştir. Olumsuz görüşlere ilişkin alt temada ise psiko-motor alanda yetersiz bulma şeklinde tek bir başlığın olduğu görülmektedir. Araştırmadan elde edilen bulgularda öğretmen ve ebeveynlerden elde edilen bulguların on yedi farklı kazanım başlığı altında toplandığı görülmektedir. Katılımcılar uygulamanın işbirliği yapma, paylaşımcılığı öğrenme ve sorumluluk almayı ve yardımlaşmayı öğrenme kazanımları konusunda en yüksek kodlamayı yapmıştır. Bu çalışmada elde edilen sonuçlarda uygulama sonucunda birçok kazanımın elde edildiğine ilişkin bulguların olduğu görülmektedir. Alanyazında yapılan çalışmalarda da bu sonuçları destekleyen sonuçlar olduğu görülmektedir. Sortor ve Kulp'un (2003) çalışmasında çocukların matematiksel becerilerinin görsel algılarını, psiko-motor koordinasyon becerilerini geliştirdiği belirtilmiştir. Herbert ve Brown (1997) erken yaşlarda matematiksel örüntü çalışmalarının yapılmasının çocukların problem çözme stratejilerini kullanma düzeylerini geliştirdiğini belirtmiştir. Dönmez (2017) tarafından yapılan çalışmada çocukların karşılıklı öğretimi benimsedikleri, grup çalışması yaptıkları, sürece sevecek ve isteyerek dâhil oldukları; paylaşma, yardımlaşma, empati becerilerinin geliştiği saptanmıştır. Yapılan farklı eğitim uygulamalarının çocukların görsel algılamaları üzerinde olumlu etkisi bulunmaktadır. Bu çalışma istasyon tekniğine uygun olarak planlanmış ve görsel algılama becerisi üzerinde olumlu sonuçlar elde edilmiştir. Arslan ve Kartal (2022) tarafından yürütülen okul öncesi çocuklarına yönelik olarak işbirlikli yöntemle materyal destekli kodlama atölye çalışmasının çocukların temel becerileri üzerinde olumlu etkisinin olduğu belirlenmiştir. Ayrıca öğretmen ve ebeveynlerden alınan görüşlerin bu çalışmayla uyumlu olduğu, atölye çalışmalarında işbirlikli yöntemin ve yapılandırılmış materyal kullanımının çocukların farklı gelişim alanlarını desteklediği bulgusuna ulaşılmıştır. Alanyazına bakıldığında görsel algı becerisine yönelik olarak Etker (1977), Kaya (1989), Rosen (1966), Tzuril ve Eliboshitz'in (2002) öğretim ortamını zenginleştirici uygulamalarla araştırmalar yaptığı görülmektedir. Yapılan çalışmaların genelinde olumlu sonuçlar elde edilmiştir. Kaya (1989) bu tür uygulamaların görsel algılama becerisinin yanı sıra çocuklarda zekâ gelişimini desteklediğini; Rosen (1966) ise çocuklarda okuma becerisine yönelik olumlu katkı sağladığını belirlenmiştir. Bu da uygulanan yöntem ve tekniğin de önemini ortaya koymaktadır. Okul öncesinde kullanılacak yöntem ve tekniklerin konuya ve çocukların gelişim özelliklerine uygun olarak seçilmesi gerekmektedir. Çocuklardaki gelişim bir bütündür ve bir gelişim alanına yönelik olarak planlanan çalışmalar diğer gelişim alanlarını da etkilemektedir.

Elde edilen bulgular okul öncesi dönemde yer alan çocukların matematiksel örüntü becerilerini geliştirmeye yönelik yapılan etkinliklerin görsel algıları üzerinde olumlu etkisinin bulunduğunu göstermektedir. Ayrıca istasyon tekniği uygulanarak yürütülen sürecin çocukların farklı gelişim alanları üzerinde pozitif etkisinin olduğu, farklı kazanımların elde edilmesini desteklediği belirlenmiştir. Bu çalışmada elde edilen bulgular doğrultusunda aşağıda yer alan öneriler sunulmuştur.

- Okul öncesi dönemde yapılan deneysel çalışmaların nispeten sınırlı olduğu yapılan alanyazın taramasında görülmüştür. Bir alandaki betimsel çalışmalar önemli olmakla birlikte deneysel

çalışmalarda elde edilen bulguların konu hakkında derinlemesine bilgi sunduğu gerçeğinden hareketle araştırmacılar deneysel çalışmalara daha fazla yönelmelidir.

- Okul öncesi dönemde matematiksel örüntü ve görsel algı becerilerinin etkileşimli alanlar olduğu ifade edilmektedir (Ismail ve Jaafar, 2011). Gerek görsel algı gerekse matematiksel örüntü becerilerinin farklı becerilerle etkileşiminin inceleneceği çalışmalar yapılabilir.
- Yapılan bu çalışmada istasyon tekniği kullanılmıştır. Farklı yöntem ve tekniklerle, farklı sınıf düzeylerinde çalışma tekrarlanabilir.

Justicia, Martos ve Francisco (1999) dört-altı yaş aralığında düşük görme engelli, çocukların görsel algılama becerisini geliştirmek için bir uygulama yapmış ve olumlu sonuçlar almıştır. Yine benzer bir bulguyu Tzuriel ve Eliboshitz (2002) dezavantajlı ve özel eğitim gereksinimi olan okul öncesi dönem çocuklarına yönelik olarak yürütmüş ve olumlu sonuçlara ulaşmıştır. Bu çalışmanın bir benzerinin gerekli unsurlar eklenerek yine özel eğitime yönelik olarak da planlanabileceği düşünülmektedir.

KAYNAKÇA

- Acar, I. H., Hong, S. Y., & Wu, C. (2017). Examining the role of teacher presence and scaffolding in preschoolers' peer interactions. *European Early Childhood Education Research Journal*, 25(6), 866-884. <https://doi.org/10.1080/1350293X.2017.1380884>
- Akaroğlu, E. G., & Dereli, E. (2012). Okul öncesi çocukların görsel algı eğitimlerine yönelik geliştirilmiş eğitici oyuncakların çocukların görsel algılarına etkisi. *Zeitschrift für die Welt der Türken/Journal of World of Turks*, 4(1), 201-222.
- Akman, B. (2002). Okul öncesi dönemde matematik. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23, 244-248.
- Alp, H. (2015). Okul öncesi dönem çocuklarda sosyal uyum problemlerinin düzeltilmesinde işbirlikli öğrenme yöntemi ve oyun etkinliklerinin etkisi. *Akademik Bakış Uluslararası Hakemli Sosyal Bilimler Dergisi*, (51), 88-101.
- Arslan, A. (2017). *Türkçe öğretiminde istasyon tekniği kullanımının öğrencilerde akademik başarıya, tutuma ve kalıcılığa etkisi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Sivas, Türkiye.
- Arslan, A. (2021). *Türkçe öğretim programında işbirlikli öğretim yönteminin akademik başarıya, öğrenme motivasyonuna, tutum ve kalıcılığa etkisi* (Yayınlanmamış doktora tezi). Atatürk Üniversitesi, Erzurum, Türkiye.
- Arslan, A., & Kartal, S. (2022). The effect of structured material supported collaborative coding workshops in preschool education on students' basic skills. *International Online Journal of Education and Teaching (IOJET)*, 9(2), 740-764.
- Atıcı, Ş. (2021). *Örüntü tabanlı matematik eğitimi programının 60-69 aylık çocukların görsel algılamaları üzerine etkisi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu, Türkiye.
- Avcı, H. (2015). *İngilizce öğretiminde istasyon tekniğini kullanımının akademik başarıya, tutumlara ve kalıcılığa etkisi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Fırat Üniversitesi, Elazığ, Türkiye.
- Barnett, W. (2008). *Preschool education and its lasting effects: research and policy implications*. National Institute for Early Education Research. Boulder, CO and Tempe, AZ: Education and the Public Interest Centre & Education Policy Research Unit. Retrieved from <http://epicpolicy.org/publication/preschool-education>.
- Barnhardt, C., Borsting, E., Deland, P., Pham, N., & Vu, T. (2005). Relationship between visual-motor integration and spatial organization of written language and math. *Optometry and Vision Science*, 82(2), 138-143. <https://doi.org/10.1097/01.OPX.0000153266.50875.53>
- Bezrukikh, M. M., & Terebova, N. N. (2009). Characteristics of the development of visual perception in five-to seven-year-old children. *Human Physiology*, 35(6), 684-689. <https://doi.org/10.1134/S0362119709060048>
- Booren, L. M., Downer, J. T., & Vitiello, V. E. (2012). Observations of children's interactions with teachers, peers, and tasks across preschool classroom activity settings. *Early Education And Development*, 23, 517-538. <https://doi.org/10.1080/10409289.2010.548767>
- Bostancı, G., & Yaşar, M. (2021). Bir okul öncesi kurumunda gerçekleştirilen atölye günleri uygulamasının öğretmenlerin ve okul yöneticilerinin bakış açısından incelenmesi. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 30(3), 142-154. <https://doi.org/10.35379/cusosbil.907614>
- Bukova-Güzel, E. (2016). Örüntü ve dizi. Elçi, A. N., Bukova Güzel, E., Cantürk Günhan, B. & Ev Çimen, E. (Ed.), *Temel matematiksel kavramlar ve uygulamaları* içinde (ss. 107-118). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Burgoyne, K., Witteveen, K., Tolani, A., Malone, S., & Hulme, C. (2017). Pattern understanding: Relationships with arithmetic and reading development. *Child Development Perspectives*, 11(4), 239-244. <https://doi.org/10.1111/cdep.12240>

- Chien, C. W. (2017). Undergraduates' implementations of learning stations as their service learning among elementary school students. *Education* 3-13, 45(2), 209-226. <https://doi.org/10.1080/03004279.2015.1074601>
- Clements, D. H., & Sarama, J. (2009). *Learning and teaching early math: The learning trajectories approach*. New York, NY: Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203520574>
- Collins, M. A., & Laski, E. V. (2015). Preschoolers' strategies for solving visual pattern tasks. *Early Childhood Research Quarterly*, (32), 204-214. <https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2015.04.004>
- Çakmak-Gürel, Z. & Işık, A. (2016). İlköğretim matematik öğretmen adaylarının matematiksel modellemeye ilişkin yeterliklerinin incelenmesi, *E-Uluslararası Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 9(3), 85-103. <https://doi.org/10.19160/ijer.477651>
- Çolak, F. G. (2016). *Örüntü temelli matematik eğitimi programının 61-72 aylık çocukların akıl yürütme becerisine etkisi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara, Türkiye.
- Dayan, Ş. (2017). *Üstün yetenekli ve normal öğrencilerin matematiksel örüntü başarılarının incelenmesi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu, Türkiye.
- Dereli, E., & Deli, H. (2022). Pre-school teachers' knowledge and needs related to noticing gifted children and the enrichment model. *Participatory Educational Research*, 9(2), 219-239. <https://doi.org/10.17275/per.22.37.9.2>
- Doymuş, K. (2007). Effects of a cooperative learning strategy on teaching and learning phases of matter and one-component phase diagrams. *Journal of Chemical Education*, 84(11), 1857.
- Dönmez, A. (2017). *Oyun destekli öğretim ortamı ilkokul 3. Sınıf öğrencilerinin sayı örüntülerindeki üstbilişsel farkındalıklarını ve üstbilişsel strateji kullanma becerilerini nasıl etkiler?* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Adnan Menderes Üniversitesi, Aydın, Türkiye.
- Eickholt, J., Johnson, M. R., & Seeling, P. (2020). Practical active learning stations to transform existing learning environments into flexible, active learning classrooms. *IEEE Transactions on Education*, 64(2), 95-102. <https://doi.org/10.1109/TE.2020.3009919>
- Ercan, Z. G., & Aral, N. (2011). Anasınıfı çocuklarının görsel-motor koordinasyon gelişimine görsel algı eğitiminin etkisinin incelenmesi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 9(3), 443-465.
- Erdem, M., & Tuğrul, B. (2006). Beş-altı yaş çocuklarının matematiksel becerileri ile görsel algı becerilerinin karşılaştırılması. *Çocuk Gelişimi ve Eğitimi Dergisi*, 3(1-2), 62-73.
- Ergül, A. (2014). Erken matematiksel akıl yürütme becerileri değerlendirme aracı geliştirilmesi. (Yayınlanmamış doktora tezi). Hacettepe Üniversitesi, Ankara, Türkiye
- Etker, G. (1977). *Beş- altı yaş okul öncesi çocuklarda visio- motor eğitiminin visio- motor gelişime etkisi*. (Yayınlanmamış uzmanlık tezi). Hacettepe Üniversitesi, Ankara, Türkiye.
- Field, A. (2013). *Discovering statistics using SPSS*. (4th Edition). London: SAGE.
- Flynn, M. E., Guba, T. P., & Fyfe, E. R. (2020). ABBABB or 1212: Abstract language facilitates children's early patterning skills. *Journal of Experimental Child Psychology*, (193), 104791. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2019.104791>
- Fox, J. (2005). Child-initiated mathematical patterning in the pre-compulsory years. *Group for the Psychology of Mathematics Education*, 2, 313-320.
- Güven, Y. (2005). *Erken çocuklukta matematiksel düşünme ve matematiği öğrenme*. İstanbul: Küçükadımlar Eğitim Yayınları.
- Güven, Y., Dibek, E., Bayındır, D., & Saçkes, M. (2019). Okul öncesi matematiksel örüntü becerileri testinin geliştirilmesi: Geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi (EFMED)*, 13(2), 545-563. <https://doi.org/10.17522/balikesirnef.588966>
- Hayıroğlu, B. (2017). *Okul öncesi eğitim kurumuna devam eden çocuklara örüntü becerilerini kazandırmada oyun yönteminin etkisi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). İstanbul Üniversitesi, İstanbul, Türkiye.
- Herbert, K., & Brown, H. R. (1997). Patterns as tools for algebraic reasoning. *Teaching Children Mathematics*, 3, 340-345. <https://doi.org/10.5951/TCM.3.6.0340>
- Hutchinson, E., & Pournara, C. (2011). Pre-school children's understanding of mathematical patterns. *South African Journal of Childhood Education*, 1(2), 92-111. <https://doi.org/10.4102/sajce.v1i2.87>
- Ismail, R., & Jaafar, A. (2011, November). Interactive screen-based design for dyslexic children. In *2011 International Conference on User Science and Engineering (i-USER)* (pp. 168-171). IEEE. <https://doi.org/10.1109/iUSER.2011.6150559>
- Jordan, N. C., Kaplan, D., Ramineni, C., & Locuniak, M. N. (2009). Early math matters: Kindergarten number competence and later mathematics outcomes. *Developmental Psychology*, 45(3), 850-867. <https://doi.org/10.1037/a0014939>
- Judson, E. (2019). Learning stations in college classrooms. *College Teaching*, 67(4), 250-251. <https://doi.org/10.1080/87567555.2019.1650707>
- Justicia, L., Martos, M. D., & Francisco, J. (1999). The effectiveness of two programs to develop visual perception in spanish schoolchildren with low vision. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, 93(2), 33-44. <https://doi.org/10.1177/0145482X9909300204>

- Kalkan, A., & Arslan M. (2015). Developing a visual perception scale (VPS) for preschool children: Validity and reliability study. *Eğitimde Kuram ve Uygulama Dergisi*, 11(4), 1369-1391.
- Kalkan, A., & Arslan, M. (2016). Okul öncesinde mental aritmetik eğitiminin öğrencilerin görsel algı düzeylerine etkisinin incelenmesi. *Ege Eğitim Dergisi*, 17(2), 399-424. <https://doi.org/10.12984/egedfd.280751>
- Karaevli, Ö. (2019, Ekim). Okul öncesi eğitimde doğa atölyeleri. *ISPC 2019 Bildiri ve İyi Örnekler Tam Metin Kitabı*, 168-177.
- Karagöz, Y. (2019). *SPSS ve AMOS uygulamaları bilimsel araştırma yöntemleri ve yayın etiği*. (2. Baskı). Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Kaya, Ö. (1989). *Frostig görsel algılama eğitim programının anaokulu çocuklarının görsel algılama ve zihinsel gelişmelerine etkisi*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi) Hacettepe Üniversitesi, Ankara, Türkiye.
- Kesicioğlu, O. S. (2013). Okul öncesi dönem çocuklarının matematiksel örüntü becerilerinin incelenmesi. *Akdeniz Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 7(13), 19-26.
- Koca, M., & Türkoğlu, İ. (2019). Altıncı sınıf fen bilimleri dersi hücre konusunun öğretiminde istasyon tekniği uygulamasının öğrencilerin akademik başarısına, kalıcılığına ve tutumlarına etkisi. *Fırat University Journal of Social Sciences/Sosyal Bilimler Dergisi*, 29(1), 91-106. <https://doi.org/10.18069/firatsbed.538653>
- Kotloff, J. L. (1993). Fostering cooperative group spirit and individuality: Examples from a Japanese preschool. *Young Children*, 48(3), 17-23.
- Köseoğlu, K. (2015, Mayıs 7). *Patern yani örüntü. Tasarım günlükleri*. Retrieved from <http://www.tasarimgunlukleri.com/2015/05/07/patern-yanı-oruntu/>.
- Kurtz, L. A. (2006). *Visual perception prob-blems in children with ad/hd, autism and other learning disabilities: A gui-de for parents and professionals*. Jessica Kingsley Publishers.
- Liljedahl, P. (2004). Repeating pattern or number pattern: The distinction is blurred. *Focus on Learning Problems in Mathematics*, 26(3), 24-42.
- Linn, S. H. (1968). A follow up: Achievement of First- grade students after visual- perceptual training in kindergarten. *Academic Therapy Quarterly*, 3(3), 179-185. <https://doi.org/10.1177/105345126800300308>
- Lüken, M. M., & Sauzet, O. (2021). Patterning strategies in early childhood: a mixed methods study examining 3-to 5-year-old children's patterning competencies. *Mathematical Thinking and Learning*, 23(1), 28-48. <https://doi.org/10.1080/10986065.2020.1719452>
- Mangır, M., & Çağatay, N. (1987). Anaokuluna giden ve gitmeyen 4-6 yaş arası çocukların görsel algıları üzerinde bir araştırma. *Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları*, 10-11.
- Miller, M. R., Rittle-Johnson, B., Loehr, A. M., & Fyfe, E. R. (2016). The influence of relational knowledge and executive function on preschoolers' repeating pattern knowledge. *Journal of Cognition and Development*, 17(1), 85-104. <https://doi.org/10.1080/15248372.2015.1023307>
- MEB. (2020). *Okul öncesi öğretim programı*. Ankara: MEB Yayınları.
- Merono, L., Calderón, A., & Arias-Estero, J. L. (2021). Digital pedagogy and cooperative learning: Effect on the technological pedagogical content knowledge and academic achievement of pre-service teachers. *Revista de Psicodidáctica*, 26(1), 53-61. <https://doi.org/10.1016/j.psicoe.2020.10.002>
- Mulligan, J., & Mitchelmore, M. (2009). Awareness of pattern and structure in early mathematical development. *Mathematics Education Research Journal*, 21(2), 33-49. <https://doi.org/10.1007/BF03217544>
- NCTM (2013). *National council of teachers of mathematics*. Retrieved from <http://www.nctm.org>.
- Odacı, M. M., & Uzun, E. (2017). *Okul öncesinde kodlama eğitimi ve kullanılabilecek araçlar hakkında bilişim teknolojileri öğretmenlerinin görüşleri: Bir durum çalışması*. 1. Uluslararası Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Sempozyumu, İnönü Üniversitesi, 718-725.
- Oppenzato, C. O., & Ginsburg, H. P. (2019). *Pattern and algebra assessment protocol: additional tasks*. Retrieved from <https://prek-math-te.stanford.edu/patterns-algebra/pattern-and-algebra-assessment-protocols>.
- Önder, A., Balaban-Dağal, A., İlçi-Küsmüs, G., Bilici, H. S., Özdemir, H., & Kaya-Değer, Z. (2019). An investigation of visual perception levels of pre-school children in terms of different variables. *International Online Journal of Education and Teaching*, 6(1), 190-203.
- Özdemir, E. (2013). *İlköğretim 6. 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin matematiksel örüntüleri kavrayabilme ve genelleyebilme süreçleri* (Yayınlanmamış doktora tezi). Atatürk Üniversitesi, Erzurum, Türkiye.
- Rosen, C. L. (1966). An Experimental of visual perceptual training and reading achievement in first grade. *Perceptual and Motor Skills*, 22(3), 979-986. <https://doi.org/10.2466/pms.1966.22.3.979>
- Papic, M., & Mulligan, J. (2005). Pre-schoolers' mathematical patterning. *Mathematics Education Research Group of Australasia*, 1, 609-616.
- Sağır, E., Demirdelen, H., & Alpagut, A. (2017). Anadolu Medeniyetleri Müzesi eğitim etkinlikleri ve müze eğitim atölyesi. *Milli Eğitim Dergisi*, 46(214), 385-388.
- Schneck, C. M. (2010). Visual perception. (J. Case-Smith & J. C. O'Brien). *In occupational therapy for children* (6th ed., pp. 373-403). Mosby Inc.

- Sortor, J. M., & Kulp, M. T. (2003). Are the results of the beery-buktenica developmental test of visual-motor integration and its subtests related to achievement test scores? *Optometry and Vision Science*, 80(11), 758-763. <https://doi.org/10.1097/00006324-200311000-00013>
- Starkey, P. (1992). The early development of numerical reasoning. *Cognition*, 43, 93-126. [https://doi.org/10.1016/0010-0277\(92\)90034-F](https://doi.org/10.1016/0010-0277(92)90034-F)
- Tokuşlu, H. (2022). *Oyun temelli sosyal uyum programının 5-6 yaş grubundaki çocukların sosyal becerileri ve oyun becerileri üzerindeki etkisinin incelenmesi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Hacettepe Üniversitesi, Ankara, Türkiye.
- Tzuriel, D., & Eiboshitz, Y. (2002). Structured program of visual- motor integration (SP-VMI) for preschool children. *Learning and Individual Differences*, 4(2), 103-124. [https://doi.org/10.1016/1041-6080\(92\)90008-3](https://doi.org/10.1016/1041-6080(92)90008-3)
- Warren, E. (2005). Young children's ability to generalise the pattern rule for growing patterns. *Proceedings of the 29th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*, 4, 305-312.
- Waters, J. (2004). A study of mathematical patterning in early childhood settings. In P., R. Faragher, & M. McLean (Eds.), *Mathematics Education for the 3rd Millennium: Towards 2010* (pp. 565-572), Proceedings of the 27th Annual Conference of the Mathematics Education Research Group of Australasia. Sydney: Merga.
- Wijns, N., Torbeyns, J., Bakker, M., De Smedt, B., & Verschaffel, L. (2019). Four-year olds' understanding of repeating and growing patterns and its association with early numerical ability. *Early Childhood Research Quarterly*, 49, 152-163. <https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2019.06.004>
- Wijns, N., Verschaffel, L., Smedt, B., & Torbeyns, J. (2021). Associations between repeating patterning, growing patterning, and numerical ability: A longitudinal panel study in 4- to 6-year olds. *Child Development*, 92(4), 1354-1368. <https://doi.org/10.1111/cdev.13490>
- Yaşar, M. C., & Aral, N. (2010). Yaratıcı düşünme becerilerinde okul öncesi eğitimin etkisi. *Kuramsal Eğitim Bilim*, 3(2), 201-209.
- Yaşar, Ş., Özdaş, K., Özata, A., Şahin, F., Küçük, Y., Küçük, M., & Güven, Y. (2004). Okul öncesi programlarında matematik etkinliklerinin yeri ve önemi. Ş. Yaşar, K. Özdaş, A. Özata, F. Şahin, Y. Küçük, M. Küçük, & Y. Güven. *Okul öncesinde fen ve matematik öğrenimi içinde* (s. 140-154). Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları.
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2005). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (5. Baskı). Ankara: Seçkin.
- Yıldız, V. (1999). İşbirlikli öğrenme ve geleneksel öğretimin okulöncesi çocuklarının temel matematik becerilerinin gelişimi üzerindeki etkileri. *Eğitim ve Bilim*, 23(111),
- Yılmaz, E. M. (2015). İşbirliğine dayalı öğrenme yoluyla okul öncesi çocuklara yönelik duvar resimleme çalışmaları. *Karadeniz Sosyal Bilimler Dergisi*, 7(02), 5-18.
- Yılmaz, N. (2019). *The effect of the hypothetical learning trajectories and the contribution of eye-tracking technology in understanding young children's mathematical patterning recognition and generalization*. (Yayınlanmamış doktora tezi). Orta Doğu Üniversitesi, Ankara, Türkiye.
- Yoshikawa, H., Weiland, C., Gunn, J. B., Burchinal, M. R., Espinosa, L. M., Gormley, W. T., & Zaslow, M. J. (2013). *Investing in our future: The evidence base on preschool education*. New York, NY: Foundation for Child Development.