

Contributions of the Project Approach to Children's Science Process Skills According to Teachers' Views

Dr. Sara Kefi

Foça Municipality Children's House Manager-Türkiye

ORCID: 0009-0007-9503-0550

sarakefi@gmail.com

Abstract

In this study, it is aimed to examine the contributions provided by the project approach for children aged 4-6 to use scientific process skills in the context of teachers' views. The study was designed as a case study, one of the qualitative research methods. The study group was determined by purposive sampling. In this regard, five teachers working at the Foça Municipality Children's Home, where the researcher served as the manager, formed the working group. Interview technique was used as a data collection tool in the study. A demographic information form prepared by the researcher and semi-structured interview questions consisting of 9 questions for teachers developed by the researcher were used to determine the personal information of the teachers. Participating teachers were interviewed for an average of one hour each, and the interviews were recorded in writing with their permission. In addition, in the context of ensuring data diversity, quotations from the illustrative examples given by the teachers to the interview questions are included. To support these quotations, photographs of children's activities including samples from the explanations of the teachers were used. In order to ensure data integrity, teachers were asked to answer the interview questions based on the "trace project" they had recently implemented, and children's application photos were also included accordingly. The data of the study were analyzed by content analysis. The data of the study were analyzed by content analysis. The findings obtained at the end of the research indicate that teachers stated that the project approach provides very significant contributions for children to use their scientific process skills. At the end of the study, suggestions were developed for preschool teachers, who are the planners and implementers of the preschool education program, to include the project approach in their programs in a planned and systematic way.

Keywords: Preschool education, Teacher, Project approach, Scientific process skills



**E-International Journal
of Educational
Research**

Vol: 14, No: 5, pp. 251-273

Research Article

Received: 2023-08-29

Accepted: 2023-09-29

Suggested Citation

Kefi, S (2023). Contributions of the project approach to children's science process skills according to teachers' views, *E-International Journal of Educational Research*, 14 (5), 251-273. DOI: <https://doi.org/10.19160/e-ijer.1352040>

Extended Abstract

Problem: In the preschool period, children have a natural curiosity to discover and learn. In this period, children discover the environment they are in with great enthusiasm. One of the important features of the preschool education program of the Ministry of National Education [MEB] (2013a) is that learning by discovery is a priority. In addition, the effective acquisition of scientific process skills is emphasized in the preschool education program. In this context, the project approach emerges as an important catalyst, because qualifiedly prepared and implemented projects include all of these.

In many studies and literature, the positive contribution of the project approach to the versatile development areas of preschool children and the development of their science process skills has been revealed. However, no research has been found that directly addresses the views of preschool education teachers, who are the planners and implementers of the preschool education program, on the subject. The research was considered important in terms of eliminating this deficiency with the results obtained from the study, developing the necessary suggestions on this subject, and drawing attention to the enrichment of this subject with large-scale studies by other researchers.

From this point of view, the study aimed to examine the contribution of the project approach to the science process skills of 4-6 year old children in the context of teachers' views. For this purpose, the teachers whose opinions were consulted were asked to express their views on the "İz Project" that they were last involved in and carried out together. The main problem of the study can be expressed as "According to teachers' views, what are the contributions of the project approach to the science process skills of children aged 4-6?" and the sub-problems are as follows:

1. According to teachers' views, what are the contributions of the project approach to children's science process skills on the basis of the stages of the project approach?
2. According to teachers' views, what are the contributions of the project approach to children's prediction, observation, measurement, communication, experiment, data recording and inference skills?
3. According to teachers' views, what are the disadvantages of the project approach to children's science process skills?

Method: The study was designed as a case study, one of the qualitative research methods. The study group was determined by purposive sampling. In this regard, five teachers working at the Foça Municipality Children's Home, where the researcher served as the manager, formed the working group.

Interview technique was used as a data collection tool in the study. A demographic information form prepared by the researcher and semi-structured interview questions consisting of 3 questions for teachers developed by the researcher were used to determine the personal information of the teachers. Participating teachers were interviewed for an average of one hour each, and the interviews were recorded in writing with their permission.

In addition, in the context of ensuring data diversity, quotations from the illustrative examples given by the teachers to the interview questions are included. To support these quotations, photographs of children's activities including samples from the explanations of the teachers were used. In order to ensure data integrity, teachers were asked to answer the interview questions based on the "trace project" they had recently implemented, and children's application photos were also included accordingly.

The data of the study were analyzed by content analysis. In the first stage of the study, the data obtained from the teachers' explanations were first transferred to written text. Then, the data was read and possible codes were written as explanations on the relevant side of the data. Finally, it was determined under which theme the related codes obtained for each interview question would be collected.

Findings: The findings of this study, which was conducted to examine the contributions provided by the project approach for children aged 4-6 to use their scientific process skills, in the context of teachers' opinions, were obtained from a total of 3 questions.

It is seen that the teachers responded to the question "What are the contributions of the project approach stages on children's use of scientific process skills, Could you explain with examples why, how,

to what extend?" *Under three themes (research phase of the project, development (discovery) phase of the project, finalization phase of the project/presentation).* In the evaluation of the findings regarding this question, it shows that the teachers stated that all three stages of the project positively contribution children's use of all their scientific process skills.

In the evaluation of the findings obtained from the teachers' opinions regarding the questions "What are the *contributions* that the project approach provides for children to use their "prediction/observation/measurement/communication/data recording/experimental and deduction skills"? Can you explain one by one with examples?", *It is observed that teachers state that the project approach provides rich contributions for children to use all their scientific process skills.*

In the evaluation of teachers' opinions on the question "Are there any disadvantages of the Project Approach regarding children having the opportunity to use their science process skills? If so, what are they?" through content analysis, *It can be seen that the findings are collected under three themes: "the teacher's lack of training, the teacher's lack of frequent inclusion of projects in his/her program, and the administrators' failure to support teachers".*

Discussion: It is extremely important and necessary for children to be introduced to science in early childhood, to understand the workings of the world, to develop their scientific process skills, and thus to lay a solid foundation for their future science learning (Uludağ and Erkan, 2023; Saçkes, 2013). Project approach practices play an important role in providing children with opportunities to use scientific process skills. Katz (2010), who has implemented many project approach-based education for preschool children, points out that the project approach gives children the opportunity to use basic scientific process skills and thus science education can be provided.

This study was carried out to examine the contributions provided by the project approach for children aged 4-6 to use their scientific process skills, in the context of teachers' opinions. In the examination of the findings obtained regarding teachers' opinions, it has been observed that the project approach provides many significant contributions for children aged 4-6 to use their scientific process skills.

With planned and rich content programs to be prepared for an effective science education starting from pre-school education, it is aimed to provide children's active participation in the process, provision of hands-on experiences, development of positive attitudes towards science, better understanding of scientific concepts and the inclusion of knowledge and skills that will form the basis for future science learning and the development their scientific process skills for achieving these purposes (MEB, 2013a; İnan, 2011; Büyüktaşkapu, 2010; Ergin et al., 2005; Ergin et al., 2012; Conezio and French, 2002; Şahin et al., 2011; Greenfield, 2009; Mantzicopoulos et al., 2008). However, in the "validity and reliability study of the scale to determine the level of use of basic scientific process skills of preschool education teachers" conducted by Kefi and Çeliköz (2014) with the participation of 471 preschool teachers, it was concluded that most of the teachers felt inadequate in using scientific process skills. While the above-mentioned studies draw attention to the importance of using scientific process skills in the preschool period, the insufficiency of teachers in our country in this regard should be emphasized. In the current study, in the examination of the answers given by teachers to the question "Are there any disadvantages of the Project Approach regarding children having the opportunity to use their science process skills?", it has been seen that they express the necessity of preschool teachers to receive in-service training on using scientific process skills.

Considering the importance of developing children's scientific process skills starting from preschool education, it is seen that a preschool education program that includes the project approach can provide important contributions for children to use their scientific process skills. Many studies reveal that the implementation of educational programs based on the project approach in pre-school education positively supports and develops children's scientific process skills (Kefi, 2023; Kefi, 2017; İnan, 2009; İnan et al., 2010; Helm and Katz, 2001; Morris, 2004; Eybel, 2003; Altun and Demirtaş, 2013; Curtis, 2002; Can et al., 2017; Aral et al., 2010; Nelson 2017; Şahin et al., 2011; Turpin, 2000; Wong et al., 2010; Yüceliyigit and Aral, 2017; Beneke and Ostrosky, 2009; Gallick, 2010; Helm and Gronlund 2000; HelmandKatz, 2001; Katz, 2010; Kefi, 2017; Nelson, 2017; Metin et al., (2023). The results of the research conducted both at home and abroad listed above are parallel to the results of the this research. Namely,

the results of the above research studies reveal that projects positively affect and develop children's science process skills. In the findings of the this study, teachers' opinions were that the project approach provided many contributions for children aged 4-6 to use their scientific process skills. Although the findings of the research are limited to the opinions of five teachers, this finding is compatible with the literature and the results of the research mentioned above.

The stages of the projects provide opportunities for children to define problems, develop solutions, design and present them, question, examine, explore relationships and solve problems, analyze the information they obtain and share their findings with their peers (Chambers et al., 2016; Aslan and Köksal-Akyol, 2006; Bell, 2010; Tezel et al., 2003; Helm and Katz 2001; Worth and Grollman, 2003; Safaah et al., 2017; Clark, 2006). The findings obtained regarding the question "What are the effects of the project approach stages on children's use of science process skills, could you explain with examples in the context of why, how and to what extend?" are also parallel to those explained above regarding the project approach stages. In this research, it is seen that all of the teachers in the study group stated that the project approach stages are a very dynamic process, and that children often have the opportunity to apply scientific process skills in their inquiries about the project topic, starting from the first stage.

Bartan and Başal (2018) examined the methods and techniques used by pre-school education teachers while teaching scientific process skills, and found that a majority of the teachers used the demonstration and experiment method while giving scientific process skills, while some of them used case study and out-of-class trips. When the findings were examined, it was seen that teachers had insufficiency in using different, contemporary methods and techniques. In the evaluated of the answers given by the teachers to the first question of this study, It was observed that they stated that in order to include the project approach in their training programs in line with its stages, a qualified training should be received and that they would be able to take the project approach into their plans more and implement it by being sufficiently equipped.

Katz (1994) has stated that the children participating in the project studies are active in processes such as drawing, writing, reading, observation, record-keeping, meeting with experts and field trips, and that they present the information they collect in this process through activities such as graphs, diagrams, tables, drawings and designs. In the current study, it can be said that the children who participated in the project, in the examples and application photos explaining the entire process given by the teachers within the scope of the "trace project", had the opportunity to actively use their "deduction skills" many times by participating in the project as described above. It can also be thought that the fact that the teachers in the study group received training on using project approach and scientific process skills had an effect on this result.

Conclusion: The findings of this research and the results of the research conducted at home and abroad mentioned throughout the study have revealed that the project approach makes a positive contribution to the scientific process skills of preschool children. However, if preschool teachers, who are the planners and implementers of the preschool education program, can include the project approach in their programs in a planned, systematic and effective way, children will be provided with many contributions to use their scientific process skills. Otherwise, these findings will be limited to the research conducted. Based on this point, suggestions for teachers have been developed below.

Suggestions: In order to provide rich contributions for children to use their scientific process skills with the project approach, the equipment of preschool education teachers should be increased by participating in in-service training on the project approach. Teachers should receive in-service training on the use of scientific process skills in preschool education. Relevant units of the Ministry of Education and universities should work together to ensure that teachers widely include project approach practices in the preschool education program.

Öğretmen Görüşlerine Göre Proje Yaklaşımının Çocukların Bilimsel Süreç Becerilerine Katkıları

Dr. Sara Kefi

Foça Belediyesi Çocuk Evi Müdürü, İzmir, Türkiye

ORCID: 0009-0007-9503-0550

sarakefi@gmail.com

Özet

Bu çalışmada; proje yaklaşımının, 4-6 yaş grubu çocukların bilimsel süreç becerilerine katkılarının öğretmen görüşleri bağlamında incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışma nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması (case studies) olarak desenlenmiştir. Çalışma grubu amaçlı örneklem seçimi ile belirlenmiştir. Bu doğrultuda araştırmacının yönetici olarak görev yaptığı Foça Belediyesi Çocuk Evinde görev yapan beş öğretmen çalışma grubunu oluşturmuştur. Çalışmada veri toplama aracı olarak, görüşme tekniği kullanılmıştır. Öğretmenlerin kişisel bilgilerini belirlemeye yönelik araştırmacı tarafından hazırlanan demografik bilgi formu ve araştırmacı tarafından geliştirilen öğretmenlere yönelik 9 sorudan oluşan yarı yapılandırılmış görüşme soruları kullanılmıştır. Katılımcı öğretmenler ile ortalama birer saat görüşme yapılmış izinleri doğrultusunda görüşmeler yazılı olarak kaydedilmiştir. Ayrıca veri çeşitliliğinin sağlanması bağlamında öğretmenlerin görüşme sorularına verdiği açıklayıcı örneklerden alıntılara yer verilmiştir. Bu alıntılar desteklemek için öğretmenlerin örnek açıklamalarını kapsayan çocukların etkinlik fotoğraflarından yararlanılmıştır. Veri bütünlüğünün sağlanması amacıyla öğretmenlerin görüşme sorularına, en son uyguladıkları "iz projesi" üzerinden yanıt vermeleri istenmiş, çocukların uygulama fotoğraflarına da bu doğrultuda yer verilmiştir. Çalışmanın verileri, içerik analizi ile çözümlenmiştir. Araştırmanın sonuçlarına göre, proje yaklaşımı çocukların bilimsel süreç becerilerine çok önemli katkılar sağlamaktadır. Bu sonuca göre okulöncesi eğitim programının planlayıcısı ve uygulayıcısı olan okulöncesi öğretmenlerinin programlarına proje yaklaşımını planlı ve sistemli bir şekilde dahil etmeleri önerilmektedir.

Anahtar kelimeler: Okulöncesi eğitim, Öğretmen, Proje yaklaşımı, Bilimsel süreç becerileri.



**E-Uluslararası
Eğitim Araştırmaları
Dergisi**

Cilt: 14, No: 5, ss. 251-273

Araştırma Makalesi

Gönderim: 2023-08-29
Kabul: 2023-09-09

Önerilen Atıf

Kefi, S. (2023). Öğretmen görüşlerine göre proje yaklaşımının çocukların bilimsel süreç becerilerine katkıları, E-Uluslararası Eğitim Araştırmaları Dergisi, 14 (5), 251-273. DOI: <https://doi.org/10.19160/e-ijer.1352040>

GİRİŞ

Okul öncesi eğitim, çocukların yeni öğrenmelerinin yoğun olduğu bir dönemde gerçekleşen eğitsel faaliyetleri kapsar. Sonraki okul yılları ve hayat söz konusu yeni öğrenmelerden çok etkilenir. Bu yüzden eğitim kapsamında bilgi üretilen bir alan olarak ortaya çıkmış ve gelişimini sürdürmektedir (Toprakçı, 2016). Alanın gelişiminin önemli çabalarından en önemlisi okul öncesi eğitimin niteliğini artırıcı, onun öğelerini temele alan bilimsel çalışmalardır. Okulöncesi dönemde çocuklar keşfetmek ve öğrenmek için doğal bir merak içindedir. Bu dönemde çocuklar büyük bir heves ile içinde bulundukları çevreyi keşfederler. Ancak çocuğun içinde bulunduğu çevreyi nasıl ve ne kadar keşfedip bilgiyi yapılandırabileceği, çocuğun çevresinin ne kadar destekleyici olduğu ile ilgilidir. Millî Eğitim Bakanlığı [MEB] (2013a), okulöncesi eğitim programının önemli özelliklerinden birisi, keşfederek öğrenmenin öncelikli olmasıdır. Çocuğun öğrenme sürecine etkin katılımı, öğrendiklerini farklı durumlara transfer edebilmesi ve yeri geldiğinde bu bilgiyi kullanabilmesi önemlidir. Keşfederek öğrenmenin önemli olduğu okulöncesi eğitim programı çocuğun, çevresinde olanları fark etmesini, merak ettiği konulara ilişkin sorular sormasını, araştırmasını, keşfetmesini ve oynayarak öğrenmesini teşvik eder. Ayrıca okulöncesi eğitim programında bilimsel süreç becerilerinin etkin bir şekilde kazandırılması vurgulanmaktadır (MEB, 2013a). Bu bağlamda proje yaklaşımı önemli bir katalizör olarak karşımıza çıkmaktadır, çünkü nitelikli hazırlanıp uygulanan projeler tüm bunları içinde barındırmaktadır.

Gürkan (2010), proje yaklaşımını şöyle tanımlamaktadır; günlük yaşama yönelik sorular üzerinde disiplinler arası çalışmayı içeren, bu sırada çocukların ilgi ve merakları doğrultusunda çalışmalar yürüttükleri bir süreçtir. Öğretmen ise rehber ve provokatör rolünü üstlenerek sürecin ürün veya sunumlarla sonuçlanmasını destekler. Tuğrul, (2002) ise proje yaklaşımını; çocukların sorularına cevap arama süreci ve çocukların, sorularına yanıt ararken, yaratıcı düşünmeyi, bilimsel düşünerek problem çözme, çeşitli şekillerde daha çok soru sormayı ve bu sayede düşüncelerini örgütlemeyi öğrendikleri bir süreç olarak tanımlamaktadır. Bıçakçı ve Gürsoy, (2010), proje yaklaşımına dayalı eğitimin, diğer eğitim modellerinden farklı olarak çocuğun öğrenmeye motive olmasını sağladığı üzerine dikkat çekmektedir.

Temel vd., (2003), ise projeyi uygulayacak olan grubun, yaş ve gelişim özellikleri ile birlikte genel ilgi ve merakları doğrultusunda belirlenen bir konunun derinlemesine araştırılmasının yapıldığı bir yaklaşım olarak açıklamaktadır. Bu yaklaşım ile çocukların bilimsel yöntemleri kullanarak bir ürün ortaya koyduğunu ve böylece geleceğin bilim insanlarının temellerinin de atılmış olduğunu vurgulamaktadırlar. Katz, (2010)' e göre nitelikli hazırlanmış bir proje sırasında, öğrenciler pasif alıcı değil, aktif bir şekilde sorumluluk alarak araştırma sorularını belirler, insiyatif alarak soruların yanıtlarına ulaşmak için veri toplarlar, raporlaştırırlar ve sonuca ulaşırlar. Yani çocuklar merak ettikleri sorulara yanıt ararken doğal olarak bilimsel süreç becerilerini kullanırlar. Proje yaklaşımı çocukların kendilerine özgü bir tarzda çalışmalarına ve kendi bilgilerini yapılandırmalarına fırsat verir. Çocuklar proje sürecinde kendi çalışmalarını planlama, araştırma ve ürün oluşturmada kendi öğrenmelerinden sorumludurlar (Saban, 2002). Proje yaklaşımının bu doğal süreci, çocukların kendi bilgilerini yapılandırmalarına ve bilimsel süreç becerilerine katkı adına sayısız fırsat sağlamaktadır. Aktamış ve Ergin, (2008)'e göre bireyin yaşamı boyunca karşılaştığı bireysel ve toplumsal sorunları fark edebilmesi, bu sorunları tanımlayabilmesi ve bu problemlere çözüm bulabilmesinin, bilimsel süreç becerilerini (BSB) kazanma ile ilişkili olduğu önemli görülmektedir.

Bu noktada okulöncesi eğitimde proje yaklaşımı uygulamaları değerli bir fırsat olarak karşımıza çıkmaktadır. Çünkü proje yaklaşımı ile ilgili yurtiçi ve yurtdışında yapılan araştırmalar proje yaklaşımı uygulamalarının çocukların birçok alanda gelişimini desteklediğini göstermektedir bu alanlar; bilimsel süreç becerileri, problem çözme, kavram gelişimi, bilişsel gelişim, yaratıcılık ve bir çok gelişim alanı şeklinde özetlenebilir (Beneke et al., 2019; Chard, 2000; Can vd., 2017; Aslan ve Köksal-Akyol, 2006; Aral vd., 2013; Kogan, 2003; Kucharski et al., 2005; Güven vd., 2004; Tekbıyık ve Yalçın, 2013; Üstün ve Çakar, 2006; Bıçakçı ve Gürsoy, 2010; Chin and Kayavishi, 2002; Dizman ve Özasan, 2010; Danyi et al., 2002; Gallick, 2000; Helm and Beneke, 2003; Katz, 1994; Şahin vd., 2011; Ho, 2001; Tuğrul ve Kefi, 2015; Kefi, 2011; Kefi vd., 2012; Şahin ve Yıldırım, 2006; Kim et al., 2021). Proje çalışmalarının iyi planlanması doğrultusunda gerçek yaşam deneyimleri ile çocukların araştırarak, tahmin ederek, ölçerek, iletişim kurarak, kısaca bilimsel süreç becerilerini aktif bir şekilde kullanarak, çevrelerindeki dünyayı keşfetmelerinde itici güç olduğu üzerinde ise önemle durulmaktadır (Katz, 2010; Katz and Chard, 2000).

Erken çocukluk döneminde her çocuğun dünyası merak ve heyecan ile doludur (Yılmaz vd., 2018; Şimşek ve Çınar, 2012). Çocuklar tıpkı bilim insanları gibi inceleme ve araştırma yaparak öğrenirler, bu nedenle “genç bilim insanları” olarak adlandırılırlar (Arslan-Çiftçi vd., 2017). Bu doğrultuda okulöncesi eğitimde bilim eğitiminin hedefi, çocukların içinde yaşadığı dünya ile ilgili bilgi edinmesi ve bilgiyi edinirken kullanılacak yöntemleri öğrenmelerini desteklemek, böylece bilgilerin keşfedilmesi, değerlendirilmesi, gözden geçirilmesi ve bilimsel bilgiye olan doğal meraklarını besleyerek zenginleştirmek, sürdürmek (Klahr et al., 2011) ve bilimsel süreç becerilerini kullanmalarını desteklemektir. Bilimsel süreç becerileri, bireyin etrafından alacağı bilgiyi anlamlı hâle getirmesi ile karşılaşacağı problemler üzerinde düşünmesi ve bu problemlerin çözümünde kolaylaştırıcı bir rol oynayan beceriler bütünü olarak ifade edilmektedir. Bilimsel süreç becerileri, öğrencilerin somut deneyimler yoluyla yeni bilgiyi işlemeye olanak sağlayan becerilerdir (Lind, 2005).

Bilimsel süreç becerileri, temel ve bütünleştirilmiş olmak üzere iki grup olarak tanımlanmaktadır. Her ne kadar kaynaklarda farklı sıralamalar şeklinde yer almış olmakla birlikte temel süreç becerileri; gözlem, karşılaştırma, sınıflandırma, iletişim/veri kaydı, ölçme, deneme/deney, tahmin etme ve sonuç çıkarma süreçleri şeklinde sıralanırken, bütünleştirilmiş (birleştirilmiş) süreç becerileri ise; hipotez kurma ve test etme, değişkenleri belirleme ve kontrol etme, deney düzenleme ve yapma, işlevsel tanımlama, verileri kaydetme, verileri işleme ve model oluşturma, yorumlama ve sonuç çıkarmayı kapsamaktadır (Çepni, 2005; Aydoğdu, 2014; Rezba et al., 2007; Padilla, 1990; Oslund, 1992; Greenfield et. al., 2009; Vitti and Torres, 2006; MEB, 2013b).

Temel ve bütünleştirilmiş olarak iki gruba ayrılan bilimsel süreç becerileri, aslında birbirinin devamı niteliğinde ve birbirleriyle önkoşul ilişkisi bulunan iki süreci ifade etmektedir. Temel süreç becerilerinin öğrenilmesi, bütünleştirilmiş süreç becerilerinin geliştirilmesi için ön koşuldur (Ergin vd., 2005). Temel bilimsel süreç becerileri erken çocukluk döneminden itibaren, çocukların fırsat buldukları her ortamda duyularını etkin olarak kullanmaları ile başlar ve bu dönemde çocuklar deneme yanılma yolu ile öğrenir, bilgiyi keşfeder, oluşturur ve problemler üzerinde düşünürler (Martin et al., 2005). Bu nedenle çocukların proje yaklaşımının doğal yapısı içinde bulunan araştırma ve keşfetme süreci ile temel bilimsel süreç becerilerini kazanabileceği bir eğitim ortamına girmeleri önemlidir.

Yukarıda değinilenler temelinde alanyazında, proje yaklaşımının okulöncesi dönem çocuklarının gelişim alanlarına ve onların bilimsel süreç becerilerinin gelişimine olan olumlu katkısı ortaya konmuştur. Ancak okulöncesi eğitim programının planlayıcısı ve uygulayıcısı olan okulöncesi eğitim öğretmenlerinin konu ile ilgili görüşlerinin direk olarak ele alındığı bir araştırmaya rastlanmamıştır. Çalışmadan elde edilecek sonuçlar ile bu eksikliğin giderilmesi, bu konuda gerekli önerilerin geliştirilmesi ve bu konunun diğer araştırmacılar tarafından büyük çaplı çalışmalar ile zenginleştirilmesine dikkat çekmesi açısından araştırma önemli görülmüştür.

Bu noktadan hareket ile çalışmada proje yaklaşımının, 4-6 yaş grubu çocukların bilimsel süreç becerilerine katkılarının *öğretmen görüşleri* bağlamında incelenmesi amaçlanmıştır. Bu amaç için görüşüne başvuru alan öğretmenlerin, en son birlikte dahil olup yürüttükleri “iz projesi” üzerinden görüşlerini ifade etmeleri istenmiştir. Araştırmanın temel problemi, “Öğretmen görüşlerine göre proje yaklaşımının, 4-6 yaş grubu çocukların bilimsel süreç becerilerine katkıları nelerdir?” şeklinde ifade edilebilirken alt problemleri ise şöyledir:

1. Öğretmen görüşlerine göre proje yaklaşımının çocukların bilimsel süreç becerilerine, proje yaklaşımının aşamaları temelinde, katkıları nelerdir?
2. Öğretmen görüşlerine göre proje yaklaşımının çocukların tahmin, gözlem, ölçüm, iletişim, deneme/deney, veri kaydetme ve sonuç çıkarma becerilerine katkıları nelerdir?
3. Öğretmen görüşlerine göre proje yaklaşımının çocukların bilimsel süreç becerilerine yönelik dezavantajları nelerdir?

YÖNTEM

1. Araştırmanın Modeli

Çalışma nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması (case studies) olarak desenlenmiştir. Durum çalışmaları bilimsel sorulara cevap aramada kullanılan ayırt edici bir yaklaşım olarak görülmektedir. Çalışmada durum çalışmalarının aşamaları olan problemin ifadesi, araştırma alanına

girme, katılımcıların seçilmesi, verilerin toplanması, verilerin analizi doğrultusunda bir süreç izlenmiştir (Büyükoztürk ve diğ. 2012).

2. Çalışma Grubu

Çalışma grubu seçiminde araştırmanın aşamalarını dikkate alarak amaçlı örneklem seçimi yoluna gidilmiştir. Amaçsal örnekleme (purposive/purposeful sampling), çalışmanın amacına bağlı olarak bilgi açısından zengin durumların (information-rich cases) seçilerek derinlemesine araştırma yapılmasına olanak tanır (Büyükoztürk ve diğ. 2012). Bu doğrultuda araştırmacının yönetici olarak görev yaptığı Foça Belediyesi Çocuk Evinde görev yapan beş öğretmen çalışma grubunu oluşturmuştur. Çalışmaya katılan öğretmenler çalışmanın başında sayısal olarak kodlanmıştır. Ö1, Okulöncesi öğretmenliği lisans mezunu, Ö2,3,4, çocuk gelişimi ve eğitimi lisans mezunu, Ö5, çocuk gelişimi ön lisans mezunudur. Ö1, on altı senelik deneyime, Ö2, sekiz senelik deneyime, Ö3, üç senelik deneyime, Ö4, on senelik deneyime, Ö5 ise 30 yıllık deneyime sahiptir. Ö1 ve Ö3, beş yaş grubu öğretmeni, Ö2. ve Ö5, altı yaş grubu öğretmeni, Ö4. dört yaş grubu öğretmenidir. Çalışmaya katılan öğretmenlerin tümü, proje yaklaşımı ve bilimsel süreç becerileri ile ilgili hizmet içi eğitim almıştır.

3. Veri Toplama Araçları

Öğretmenlerin kişisel bilgilerini belirlemeye yönelik araştırmacı tarafından hazırlanan bilgi formu ve araştırmacı tarafından geliştirilen öğretmenlere yönelik yarı yapılandırılmış görüşme soruları kullanılmıştır. Görüşme formu hazırlanma aşamasında ölçme değerlendirme ve okulöncesi eğitim alanında görev yapan iki öğretim üyesinden uzman görüşü alınmıştır. Daha sonra soruların anlaşılabilirliği ve amaca uygunluğunu test etmek için farklı bir kurumda görev yapan üç öğretmen ile pilot görüşme yapılmış ve görüşme sorularına son şekli verilmiştir. Böylece öğretmenlerin demografik bilgilerini içeren bir form ve öğretmenlerin görüşlerini belirlemek için 3 sorudan oluşan yarı yapılandırılmış görüşme formu geliştirilmiştir. Katılımcı öğretmenler ile ortalama birer saat görüşme yapılmış izinleri doğrultusunda görüşmeler yazılı olarak kaydedilmiştir.

Ayrıca veri çeşitliliğinin sağlanması bağlamında öğretmenlerin görüşme sorularına verdiği açıklayıcı örneklerden alıntılara yer verilmiştir. Bu alıntıları desteklemek için öğretmenlerin örnek açıklamalarını kapsayan çocukların etkinlik fotoğraflarından yararlanılmıştır. Veri bütünlüğünün sağlanması amacıyla öğretmenlerin görüşme sorularına, en son uyguladıkları “iz projesi” üzerinden yanıt vermeleri istenmiş, çocukların uygulama fotoğraflarına da bu doğrultuda yer verilmiştir. Fotoğraflar örnekleri veren öğretmenlerin kendileri tarafından seçilmiştir.

Araştırmanın planlama, veri toplama, analiz ve raporlama süreçlerinde etik ilke ve kurallara uyulmuştur. Çalışmaya katılacak öğretmenler ile bir ön görüşme yapılmış, çalışmaya gönüllü katılım konusunda fikirleri alınmıştır. Çalışmada kendileri ile yapılacak görüşmelerde anlattıklarının yazıya geçirilerek kaydedileceği ve doğrudan alıntılara yer verileceği ifade edilerek bu konudaki izinleri tek tek yazılı olarak alınmıştır. Ayrıca öğretmenlerin verdikleri örnekleri destekleyen çocukların çalışmalarına ait fotoğrafların çalışmada yer alması ile ilgili ailelerinden de gerekli izinler yazılı olarak alınmıştır. Yaptıkları çalışmalara dair fotoğraflarının çalışmada yer alması için çocuklardan da izin alınmıştır.

4. Verilerin Analizi

Çalışmanın verileri içerik analizi ile çözümlenmiştir. İçerik analizi literatürde, görüşme sürecinde toplanan verilerin birbiri ile benzerlikleri doğrultusunda belirli temalar altında bir araya getirilerek düzenli bir şekilde sunulması olarak tanımlanır (Aydın, 2015). Analitik bir yaklaşım olan içerik analizi veya yazım analizi (kaydedilmiş görüşmelerin yazıya çevirimi de içerir) ile görüşme sorularının analizi de yapılabilir (Büyükoztürk vd., 2012).

Çalışmanın ilk aşamasında öğretmenlerin anlatımlarından elde edilen veriler öncelikle yazılı metne aktarılmıştır. İkinci aşamasında araştırmacı kodlamaya başlamadan önce yazılı metin verilerini okumuş, daha sonra verileri tekrar okuyarak olası kodları verinin ilgili tarafına açıklama şeklinde yazmıştır. Üçüncü aşamada ise her görüşme sorusu için elde edilen birbirleriyle ilgili kodların hangi tema altında toplanacağı belirlenmiştir. Kodlama ve temaların belirlenmesi sürecinde nitel araştırma konusunda uzman bir öğretim üyesinden destek alınarak araştırmanın güvenilirliği sağlanmıştır.

Araştırmalarda görüşme ile ayrıntılı ve derinlemesine veri toplanması, toplanan verilerin raporlaştırılması, görüşülenden doğrudan alıntılara yer verilmesi, kodlama sürecinde birden fazla araştırmacının birlikte çalışması geçerlilik için yapılan çalışmalar olarak değerlendirilir (Yıldırım ve Şimşek, 2011). Bu çalışmada görüşme yoluyla veriler ayrıntılı ve derinlemesine toplanmış, uzman bir öğretim üyesinden ikinci bir görüş alınarak kodlar ve temalar oluşturulmuş, bulgular kısmında ise öğretmen görüşlerinden doğrudan alıntılar yapılmış, alıntıları destekleyen çocukların uygulama fotoğraflarına yer verilerek çalışmanın geçerlik ve güvenilirliği sağlanmaya çalışılmıştır. Görüşme yapılan öğretmenlere Ö1, Ö2, Ö3., Ö4., Ö5., şeklinde kodlar verilmiştir.

Çalışmada iç geçerliği sağlamak için “katılımcıların söylediklerinin ve yaptıklarının yanlış anlaşılma ihtimalini, gözlediğiniz şey üzerindeki yanlılığı ortadan kaldırmanın en önemli yollarından biri (Maxwell, 2018) olan katılımcı teyidi kullanılmıştır.

Maxwell (2018)’e göre, “katılımcı teyidi”, çalışmalarda iç geçerliği sağlamak için katılımcıların söylediklerinin ve yaptıklarının yanlış anlaşılma ihtimalini ve gözlenen şey üzerindeki yanlılığı ortadan kaldırmanın en önemli yollarından biridir. Bu çalışmada öğretmen görüşmelerinden elde edilen veriler analiz edildikten sonra çalışma grubundaki öğretmenlere sunulmuş, elde edilen bulgular tartışılmış ve bazı kısımlar yeniden düzenlenmiştir.

BULGULAR

Proje yaklaşımının, 4-6 yaş grubu çocukların bilimsel süreç becerilerine katkılarının öğretmen görüşleri bağlamında incelenmesi amacıyla yapılan bu çalışmanın bulguları her bir görüşme sorusu ayrı ayrı ele alınarak aşağıda ayrıntılı bir şekilde tablolar ile açıklanmıştır.

1. Öğretmen Görüşlerine Göre Proje Yaklaşımının Çocukların Bilimsel Süreç Becerilerine, Proje Yaklaşımının Aşamaları Temelinde, Katkısı

Tablo 1, incelendiğinde öğretmenlerin çocukların bilimsel süreç becerilerini kullanmalarında proje yaklaşımı aşamalarının etkisi kapsamında üç tema altında yanıt verdikleri görülmektedir. Yapılan içerik analizi sonrasında her bir temanın kapsamında projenin aşamalarının tümüne gönderme yapan kodlar olduğu görülmektedir. Aşağıda öğretmenlerin örnek açıklamalarını fotoğraf 1-5 ile de destekledikleri görülmektedir.

Tablo 1. Çocukların bilimsel süreç becerilerine, proje yaklaşımı aşamalarının katkısına ilişkin kodlar

Tema	Bilimsel Süreç Becerileri	Kodlar
Projenin Araştırma Aşaması	Bilimsel Süreç Becerilerinin tümü (Tahmin Gözlem Ölçüm İletişim Deneme/Deney Veri Kaydı Sonuç Çıkarma)	- Çok sayıda araştırma yapma fırsatı - Aileleri ile birlikte araştırma ve üretme fırsatı - Çocukların kendi ilgi ve yetenekleri doğrultusunda keşfetmesi - Beyin fırtınası temelinde kavram ağı oluşturma - Kısa süreli ve uzun süreli gözlemler ile sorgulama fırsatı - Araştırdıkları ve topladıklarını analiz etme - Yakın çevresindeki ve tanıdık materyalleri inceleme - Birçok duyu organını kullanarak keşfetme fırsatı
Projenin Geliştirilme (Keşif aşaması)	Bilimsel Süreç Becerilerinin tümü (Tahmin Gözlem Ölçüm İletişim Deneme/Deney Veri Kaydı Sonuç Çıkarma)	- Bilimsel süreç becerilerinin hepsini kullanabileceği çok sayıda soruya yanıt arama fırsatı - Ebeveynleri, öğretmenleri ve akranları ile kapsamlı iletişim kurma - Merak ettikleri sorulara yönelik kapsamlı alan gezileri yapma fırsatı - Çok sayıda deney yapma fırsatı - Çocukların proje konusu ile ilgili kendi potansiyelleri doğrultusunda araştırma, sorgulama, sonuç çıkarma fırsatı bulması
Projenin Sonlandırılması Aşaması(sunum)	Bilimsel Süreç Becerilerinin tümü (Tahmin Gözlem Ölçüm İletişim Deneme/Deney Veri Kaydı Sonuç Çıkarma)	- Çocukların tüm proje sürecinde yaptıklarını yeniden gözden geçirme fırsatı - Ailelerine proje sürecinde yaptıklarını sunma fırsatı - Proje ile ilgili çok fazla deneyim edindikleri için istekle ürün oluşturma fırsatı - Çocukların kendi öğrenmelerinde üstlendikleri rolü somut olarak görme fırsatı - Etkin bir şekilde merak ettikleri soruların sonucuna ulaşma fırsatı - Proje ile ilgili birçok şeyi sınıflandırma ve karşılaştırma fırsatı

Tablo 1 de gösterilen proje aşamaları temelinde çocukların bilimsel süreç becerilerine katkıları biçimleyen kodları somutlayan katılımcı ifadeleri her bir aşama temelinde şöyledir:

1.1. Araştırma aşaması; Ö1. Projenin ilk aşaması olan araştırma aşamasında, proje konusuna onların ilgi ve merakları doğrultusunda karar veriyoruz. Örneğin; İz Projesine onların merakları doğrultusunda karar verdik. Araştırma aşamasında çocuklar birçok bilimsel süreç becerisini kullanma fırsatı buldu. Çünkü aileleri ile iz konusunda araştırma, inceleme, gezi gözlem vb. etkinlikleri yaptılar. Bunları sınıfta anlatarak birbirlerine sundular. Böylece iletişim, sunum ve gözlem becerisini kullanma fırsatı buldular. İz ile ilgili evden getirdiklerinin, sunumlarını yaparak veri kaydetme becerisini kullandılar. Alan gezisi yaparak "bahçemizde hangi izler vardır" sorusunu araştırırken gözlem, veri kaydı, iletişim becerilerini kullanma fırsatları oldu. Proje sürecinde araştırmak istedikleri birçok soru ürettikler. Ve bu sorular üzerine kapsamlı araştırma yaptılar. Bu sorular İz Projesi ile ilgili neleri bildiği, neleri öğrenmek istedikleri ile ilgili bilgileri verdi. Bu bağlamda çocuklar aktif olarak bilimsel süreç becerilerini kullanma fırsatı buldular (Fotoğraf,4).



Fotoğraf 4

1.2. Geliştirme Aşaması; Ö1. Projenin geliştirme yani keşif aşaması çocukların bütün bilimsel süreç becerilerini çok sayıda kullanmasına fırsat oluşturuyor. Çünkü çocukların merak ettiği sorular bilimsel süreç becerilerini kullanarak araştırılıyor. Örneğin; "bilyemi yüksekten bıraktıktan hangisinde (kum, un, su ve hamur) izi kalır, sorusuna çocuklar cevap ararken önce tahmin yaptılar, sonra kum, un, su ve hamur üzerine bilyeyi yüksekten bırakarak denediler, ölçtüler, karşılaştırdılar, veri kaydı yaptılar ve sonuç çıkardılar.



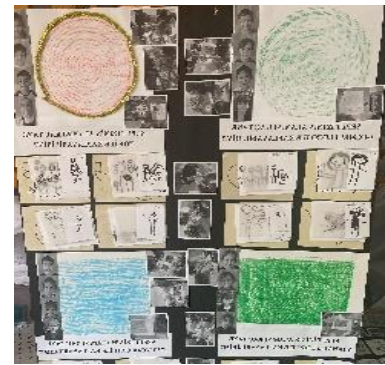
Fotoğraf 2

Geliştirme aşamasında çocukların merak ettikleri tüm sorulara bütün bilimsel süreç becerileri kullanarak cevap arandığından çocuklar diğer aşamalara göre BSB'leri çok daha fazla kullanma fırsatı bulabiliyor (Fotoğraf,2,5).



Fotoğraf 5

Ö4. Benzer şekilde; "sepetimin izinin alanını kaç lego top ile kaplayabilirim, kumaşıma boyalı su, yağlı su ve içme suyu damlatırsam kurduğunda iz kalır mı, birleştirdiğimiz el izlerimiz kaç ritim çubuğu uzunluğundadır" sorularına yanıt ararken, tüm gelişim alanları ile ilgili becerilere birçok kez kullanma fırsatı buldular. Alan gezisi olarak planladığım Emniyet Müdürlüğü gezisinde; "polisler nelerin izini alırlar, kriminal de izler nasıl incelenir, polisler olay yerinde izleri karıştırmamak için neler yaparlar" sorularının yanıtını yine tüm gözlem, veri kaydı, sonuç çıkarma, iletişim, deney/deneme becerilerini kullanarak buldular. Böylece birçok kez bilimsel süreç becerilerini kullanma fırsatı yakaladılar (Fotoğraf,3).



Fotoğraf 3

1.3. Sonlandırma Sunum Aşaması; Ö4. Çocukların bilimsel süreç becerilerini çok farklı şekillerde kullanma fırsatını sunuyor. Örneğin; sunum aşaması için ürettiğimiz İz Hikayesi, iz ile ilgili sanat

etkinliklerimiz, İz Projesinde yaptığımız her etkinliğin belgelenmiş olması, iz ile ilgili üç boyutlu ürün ortaya koyma (tüm sınıf okul girişindeki betona ellerinin izini çıkardı), iz proje sergimizin ailelere sunumu, bu sunuma yönelik aktarma çalışması vb. iz projemiz sürecinde keşfedilenlerin ve öğretilenlerin proje sürecine yönelik web oluşturulması, tüm bunlardan birçok kez tahmin, gözlem, ölçüm, veri kaydı, sonuç çıkarma gibi becerileri aktif bir şekilde kullanma fırsatı buldular (Fotoğraf-1).



Fotoğraf-1

Ö5. Proje sürecinin tamamı derinlemesine bir araştırmayı ve keşfetmeyi içerdiğinden, çocuklar merak içinde sürece katılıyorlar. Kendi yapılarında var olan araştırma duygusunu bilimsel süreç becerilerini kullanarak rahatça ortaya çıkarıyorlar. İz projemizde de çocuklar çok sayıda merak ettiği soruya bilimsel süreç becerilerini kullanarak yanıt arama fırsatı buldular.

2. Öğretmen Görüşlerine Göre Proje Yaklaşımının Çocukların Tahmin, Gözlem, Ölçüm, İletişim, Deneme/Deney, Veri Kaydetme ve Sonuç Çıkarma Becerilerine Katkıları

2.1. Çocukların "Tahmin Becerisine" Katkıları

Tablo 2 incelendiğinde öğretmen görüşlerinin, proje yaklaşımının, çocukların "tahmin becerisine" katkılarını beş kodla biçimlendirdiği görülmektedir. Genel olarak öğretmen cevaplarına bakıldığında öğretmenlerin proje yaklaşımının çocukların tahmin becerisine" katkı adına birçok fırsat sağladığını ifade ettikleri görülmektedir.

Tablo 2. Proje yaklaşımının, çocukların "tahmin becerisine" katkıları ile ilgili kodlar

Tema	Kodlar
Tahmin	Çocukların merak ettikleri sorulara yönelik tahminde bulunma imkânı
Becerisi	Yapılacak etkinlik ile ilgili her çocuğa tahminde bulunma fırsatı
	Çocukların tahminlerini ve sonuçlarını sembol çizimler, işaretler ile ifade etme fırsatı
	Çocukların tahminlerini test edebilme imkânı
	Çocukların kendi tahminlerinin doğruluğunun kontrolü için "sıralama, sınıflama, karşılaştırma yapma olanağı

Katılımcı öğretmenler proje yaklaşımının, çocukların "tahmin becerisine" katkıları nasıl sağladığını şu şekilde ifade ederek açıklamıştır.

Ö4. Projenin başlangıç aşamasında çocuklara "iz ile ilgili neler merak ediyorsunuz" sorusu yöneltildiğinde cevap olarak "dumanın izi olur mu, yangın sönerken izi kalır mı" gibi cevaplar aldım. Buna bağlı olarak "ateşin izi var mıdır" sorusuna çocuklar ile ortak olarak karar verdik.



Fotoğraf 6



Fotoğraf 9

Bu sorunun tahminini yapmak için çocuklar meraklandılar ve heyecanlandılar. Bu da onların ilgisini çekip, dikkatini toplamaya fırsat sağladı. Her çocuk bireysel olarak tahminde bulunma fırsatı buldu. Birbirlerinin tahminleri hakkında yorum yaparak kendilerini özgün biçimde ifade ettiler (Fotoğraf-6, 9).

Ö2. Tahminle ilgili başka bir örnek verecek olursam "yukarıdan bıraktığım bozuk param, hangisinde iz bırakır" sorusunu çocuklara sorarak resimlerle oluşturduğum tablo da çocuklar tahminlerini bireysel olarak çizip işaretlediler. Böylece çocuklar kendi tahminlerini görsel olarak sonuçla karşılaştırma fırsatı buldular (Fotoğraf-7, 8).



Fotoğraf 7



Fotoğraf 8

Bu sorunun tahminini yapmak için çocuklar meraklandılar ve heyecanlandılar. Bu da onların ilgisini çekip, dikkatini toplamaya fırsat sağladı. Her çocuk bireysel olarak tahminde bulunma fırsatı buldu. Birbirlerinin

tahminleri hakkında yorum yaparak kendilerini özgün biçimde ifade ettiler(fotoğraf,6.9).

2.2.Çocukların “Gözlem Becerisine” Katkıları

Tablo 3 incelendiğinde öğretmen görüşlerinin, proje yaklaşımının, çocukların “gözlem becerisine” katkılarını beş kodla biçimlendirdiği görülmektedir.

Tablo 3. Proje yaklaşımının, çocukların “gözlem becerisine” katkıları ile ilgili kodlar

Tema	Alt Temalar
Gözlem	Çocukların anlık gözlem yapabileceği fırsatlar
Becerisi	Uzun süreli gözlemler için çocukların verilerini gün gün ya da saat saat kaydedebile fırsatı Birden fazla duyu organını kullanarak gözlem yapma imkânı Çocukların başlattığı, sorguladığı ya da ilgi duyduğu şeyler hakkında gözlem yapma fırsatı Çocukların gözlemlediği olay veya nesneleri özelliklerine göre sınıflama, karşılaştırma yapabilme olanağı

Bulgular incelendiğinde öğretmenlerin proje yaklaşımının çocukların “gözlem becerisine” katkı için anlık veya uzun süreli birçok gözlem yapma fırsatı sağladığını ifade ettikleri görülmektedir. Katılımcı öğretmen Ö1., proje yaklaşımının, çocukların “gözlem becerisine” katkıya yönelik nasıl fırsat sağladığını verdiği örnek ile açıklamaktadır.

Ö1. İz projesinde uyguladığım iki sorudan oluşan gözlem sürecini örnek olarak açıklamak istiyorum. Birinci soruyu kısa süreli gözlem, ikinci soruyu uzun süreli gözlem olarak çocuklar uygulama fırsatı buldu. Bu soruların gözlemini yaparken çocuklar tüm duyarlarını kullandılar.



Fotoğraf 10



Fotoğraf 11

İlk olarak çocuklara “**yağmur suyunun izi var mıdır**” sorusunun yanıtı kısa süreli gözlem yaparak ulaşma imkanları oldu. Yakın çevrede bulunan toprak, kumaş, naylon poşet, ayna ve kâğıt gibi materyalleri yağın yağmurun altına koydular ve materyalleri yağmur suyunun altında gözlemleyerek başlattıkları, sorguladıkları ve ilgi duydukları şeyler ile ilgili kapsamlı gözlem yapma fırsatı yakaladılar (Fotoğraf-10,11).

İkinci aşama da “**yağmur suyunun izi kuruyunca kaybolur mu**” sorusunun yanıtına uzun süreli gözlem ile ulaşmaya çalıştılar. Bu da çocukların belli zaman aralıklarıyla birkaç saat “izin çıkıp çıkmadığını veya kaybolmadığını” gözlemlemelerine fırsat sağladı.



Fotoğraf 12



Fotoğraf 13

Böylece çocuklara gözlemlediği olayı veya materyalleri özelliklerine göre sınıflama, karşılaştırma yapabilme imkânı tanıdı (Fotoğraf-12,13).

2.3.Çocukların “Ölçme Becerisine” Katkıları

Tablo 4 incelendiğinde öğretmen görüşlerinin, proje yaklaşımının, çocukların “ölçme becerisine” katkılarını dört kodla biçimlendirdiği görülmektedir.

Tablo 4. Proje yaklaşımının, çocukların “ölçme becerisine” katkıları ile ilgili kodlar

Tema	Alt Temalar
Ölçme	Sınıftaki her çocuğun ölçüm yapabilme fırsatı
Becerisi	Sınıftaki her çocuğun Standart olmayan ölçüm aletlerini kullanabilme fırsatı Çocukların yapmış oldukları ölçümlerine yönelik sayısal ifadeleri kullanabilme fırsatı Ölçüm sonuçlarına dayalı olarak her çocuğun grafik oluşturma sürecine katılımı

Genel olarak öğretmen cevaplarına ilişkin bulgular incelendiğinde öğretmenlerin proje yaklaşımının çocukların “ölçüm becerisine” katkı için çok çeşitli fırsat sağladığını ifade ettikleri görülmektedir.

Katılımcı Ö2. proje yaklaşımının, çocukların “ölçüm becerisine” katkıları nasıl sağladığını aşağıda verdiği örnek ile şu şekilde ifade etmiştir.

Ö2., Projenin tüm aşamalarını planlı olarak uyguladığımızda çocuklar daha aktif olup merakları uyanıp, standart olmayan bir ölçüm birimini (adım, karış, blok, kurdele vb.) kullanma fırsatı bulabilir. Örneğin, projenin gelişme aşamasında aile katılımı olarak çocukların evlerinde bir “oyun hamuruna mutfak aletlerinin izini çıkarıp” getirmelerini istedim.



Fotoğraf 14



Fotoğraf 15

Daha sonra sınıfımızda bulunan standart olmayan ölçüm aletlerinden “ataş, ponpon ve misket” ile ölçüm yapmalarına olanak sağladım. Mutfak aletlerinin izini ölçtükleri ataş, ponpon ve misket sonuçlarını sayısallaştırarak ağırlık, alan ve uzunluk olarak karşılaştırma imkânı buldular (Fotoğraf,14,15). Bu ölçümlerini bireysel olarak uyguladıkları için sayma ifadelerini kullanabilme fırsatını da elde ettiler. Ayrıca ölçüm sonuçlarına göre her çocuğun katılımı ile grafik oluşturduk, böylece ölçüm sonuçlarının grafik üzerinde somutlaştırılması sağlanmış oldu (Fotoğraf-14,15).

Ö3., Okulumuzun bahçesinde çocuklar farklı büyüklüklerdeki topları çamurun içine bulayıp taş zeminde zıplatarak izini çıkardılar. Bu deney/deneme de oyunsu süreç içinde eğlenerek öğrenip ölçüm yapma fırsatı buldular. Çıkan izleri sayarak grafik tablosuna işaretleme yaptılar.



Fotoğraf 16



Fotoğraf 17

Oluşturulan grafiğin çocuklarla beraber okunması/yorumlanması ve ölçüm sonuçlarına dayalı olarak her çocuğun grafik oluşturma sürecine katılımı sağlanmış oldu (Fotoğraf-16,17).

2.4.Çocukların “Deneme/Deney Becerisine” Katkıları

Tablo 5 incelendiğinde öğretmen görüşlerinin, proje yaklaşımının, çocukların “deneme/deney becerisine” katkıları dört kodla biçimlendirdiği görülmektedir.

Tablo 5. Proje yaklaşımının, çocukların “deneme/deney becerisine” katkıları ile ilgili kodlar

Tema	Alt Temalar
Deneme/Deney Yapma Becerisi	Proje ile ilgili çocukların merak ettikleri sorulara, deneyerek yanıt arama olanağı Çocukların doğrudan deneyimde bulunabileceği tanıdık materyaller ile deney yapma fırsatı Çocukların proje sürecinde birden fazla deneme/deney yapma imkânı Sonucu, çocukların günlük yaşamları ile ilişkilendirip, anlayabilecekleri deney/deneme yapma fırsatı

Tablo 5. değerlendirildiğinde öğretmenlerin proje yaklaşımının çocukların “deneme/deney becerisine” katkı için çok sayıda “deneme/deney” yapma fırsatı sağladığını belirttikleri görülmektedir.

Katılımcı öğretmenler Ö1 ve Ö2., proje yaklaşımının, çocukların “deneme/deney becerisine” katkısına yönelik sağlanan fırsatların neler olduğunu verdikleri örnek ile aşağıda açıklamaktadır.

Ö1., Proje sürecinde proje konusu ile ilgili çocukların merak ettikleri çok sayıda soruya deney/deneme yoluyla cevap bulma fırsatı sağlanıyor. Bu deneyler proje temasına uygun olan birçok tanıtık materyaller kullanılarak yapılıyor. Örneğin, çocukların günlük yaşamda kullandıkları pastel boya, keçeli kalem ve kurşun kalem ile yapılan **"hangi kalemimin izi silinince kaybolur"** sorusunu deneme yaparak uygulamalarına fırsat tanıdım.



Fotoğraf 18



Fotoğraf 19

Böylece çocuklar bireysel olarak kalemlerle deneme yapmış oldular. Önce hangi kalemlerin izinin silinince kaybolabileceğini tahmin ettiler, daha sonra kalemleri ile kâğıda çizimler yaptılar, bu çizimleri silmeye çalıştılar, hangisinin izinin kaldığını veri kaydı olarak işaretlediler, sonuç çıkararak tahminlerini test ettiler. Yani tüm bilimsel süreç becerilerini kullanarak deney yapma imkânı bulmuş oldular (Fotoğraf-18,19).

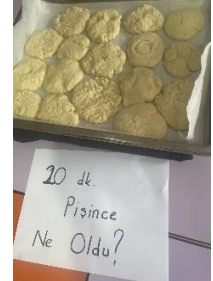
Ö2., Proje sürecinde çocuklar merak ettiklerini günlük yaşamları ile ilişkilendirip bu soruların cevaplarını ararlar. Örnek vermek gerekirse, **"kurabiyemin üzerindeki izler pişince ne olur"** sorusuna hep birlikte cevap aradık.



Fotoğraf 20



Fotoğraf 21



Fotoğraf 22

Bu soru çocukların evde de kullandığı bir beceri olduğu için, daha fazla fikir üretme imkânı buldular. Öğretmen rehberliğinde çocukların kurabiye yapmalarına, izler çıkarmalarına, pişirmelerine ve piştikten sonra kurabiyelerin üzerindeki izler ile ilgili sohbet edilmesine fırsat buldular. Böylece kurabiye deneyi sürecinde öğrencilerimin tüm bilimsel süreç becerilerini kullanma fırsatları (Fotoğraf-20,21,22).

2.5. Çocukların "Veri Kaydetme/Yorumlama Becerisine" Katkıları

Tablo 6 incelendiğinde öğretmen görüşlerinin, proje yaklaşımının, çocukların "veri kaydetme/yorumlama becerisine" katkılarını dört kodla biçimlendirdiği görülmektedir.

Tablo 6. Proje yaklaşımının, çocukların "veri kaydetme/yorumlama becerisine" katkıları ile ilgili kodlar

Tema	Alt Temalar
Veri kaydetme/ Yorumlama	Veri toplama aracı olarak çocukların "resim, fotoğraf, çizim, materyal, kamera" gibi araçları kullanma imkânı
Becerisi	Çocukların, elde edilen verilerden grafik veya tablo oluşturma, yorumlama imkânı Her çocuğun kendi verisini sözel ifadelerle yorumlayabilme fırsatı bulması Çocukların verilerinin "neden sonuç" ilişkilerini küçük gruplar ile tartışarak yorumlama imkânı

Tablo 6., incelendiğinde öğretmenlerin proje yaklaşımının çocukların "veri kaydetme/yorumlama" becerisine" katkı adına farklı şekillerde veri kaydetme fırsatı sağladığını belirttikleri gözlenmektedir.

Katılımcı Ö4., proje yaklaşımının, çocukların "veri kaydetme/yorumlama becerisine" katkılarının neler olduğunu şöyle ifade etmiştir:

Ö2., Bilimsel süreç becerilerinden veri kaydetme/yorumlama projenin tüm aşamalarında sıklıkla kullandığımız bir beceridir. Örneğin, **"okulumuzun bahçesinde ıslak paspasa bastığım ayakkabılarımla zıplayarak kaç çift iz bırakırım?"** sorusunu bireysel olarak uygulanıp bu süreçte elde ettikleri verileri grafiğe işaretleyerek kaydetmelerine fırsat verdim. Böylece her çocuk kendi verisini kaydederek sözel ifadelerle yorumlayarak, verilerin neden-sonuç ilişkilerini, arkadaşları ve öğretmenleri ile tartışarak kendini verilerini yorumlama fırsatı buldular. Süreç içinde uyguladıkları **"ıslak paspasa bastığında kaç tane iz çıktı, izler nasıl çıktı? izlere ne oldu"** gibi soruların yanıtlarını kapsamlı olarak rapor çizimleri ile kaydedip yorumladılar. Ayrıca çocukların yaptıkları deneye ait kaydettikleri verileri ile

ilgili onlarla sohbet ederek çocukların çizimlerini yorumlamalarına olanak verdim, çocukların bu yorumlarını veri kayıtlarının(çizimlerinin) yanlarına not aldım. İlerleyen zamanlarda bu yorumlarını tekrar onlara okudum. Sonuç olarak çocuklar süreci baştan sona tekrar ederek ve yaptıklarını hatırlayarak öğrendiklerini pekiştirme fırsatı buldular (Fotoğraf-23,25,24,26).



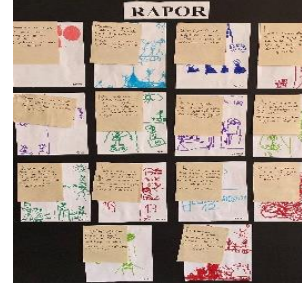
Fotoğraf 23



Fotoğraf 24



Fotoğraf 25



Fotoğraf 26

2.6. Çocukların "İletişim Becerisine" Katkıları

Tablo 7 incelendiğinde öğretmen görüşlerinin, proje yaklaşımının, çocukların "iletişim becerisine" katkılarını dört kodla biçimlendirdiği görülmektedir.

Tablo 7. Proje yaklaşımının, çocukların "iletişim becerisine" katkıları ile ilgili kodlar

Tema	Alt Temalar
İletişim Becerisi	Çocukların etkinlik sürecine ilişkin düşünce ve fikirlerini açıklaya bilme imkânı Çocukların evde hazırladığı çalışmaları, arkadaşlarına görsel ve sözlü olarak sunma fırsatı Proje sürecinde çocukların birbirleri ile iletişim kurarak şiir, tekerleme, hikâye vb. oluşturma fırsatı Etkinlik sürecinde bilimsel süreç becerilerini kullanırken çocukların birbirleri ile aktif iletişimde bulunma fırsatı

Tablo 7., değerlendirildiğinde öğretmenlerin proje yaklaşımının çocukların "iletişim becerisine" katkı adına sözel, bedensel, yazılı birçok fırsat sağladığını ifade ettikleri görülmektedir.

Katılımcı öğretmenler proje yaklaşımının, çocukların "iletişim becerisine" katkılarını belirtirken şunları söylemiştir: Ö5., Proje sürecinde çocuklar etkinlik sürecine ilişkin düşünce ve fikirlerini açıklayabilmek için çok çeşitli imkânlar yakalarlar. Örneğin **"iz Projesinde evde aileleri ile hazırladıkları albüm, afiş, hikâye kitabı, dergi vb."** çalışmaları arkadaşlarına sözlü olarak sunum yaparak, sözel iletişim ve akranlarından öğrenme fırsatı buldular (Fotoğraf,27,30).



Fotoğraf 27



Fotoğraf 30

Ö4., Proje kapsamında çocuklar özgün ürünler oluşturarak şiir, tekerleme, hikâye etkinlikleri oluşturma imkânı bulurlar. Örneğin, sınıftaki tüm materyalleri düzenleyerek uygun ortam hazırladım. Bu materyaller hakkında sohbeti başlatarak **"iz projesi ile ilgili keşfettiklerimizi"** beyin fırtınası yaparak hatırlamalarını destekledim. Daha sonra materyalleri kullanarak hikâyeyi başlattım ve her çocuk materyalleri kullanarak hikâyenin oluşmasına katkı da bulundu. Grup halinde yeni bir hikâye oluşturduk. Böylece çocukların kendi düşüncelerini ifade etmelerini proje süreci ile ilgili tekrarlar yaparak sonucu farklı yollarla açıklanmalarına fırsat yaratılmış oldu (Fotoğraf,28).

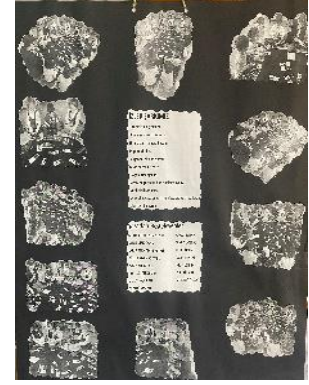


Fotoğraf 28

Ö3., Çocuklar proje sürecinde derinlemesine araştırma/uygulama yaptığı için iletişim becerisini etkin olarak kullanma fırsatı bulabiliyorlar. Buna örnek olarak müzik aletlerinden oluşturduğum ortam da **çocuklarla birlikte izler ile ilgili bir şarkı oluşturmak** için merak uyandırdım. Beyin fırtınası ile çocukların iz ile ilgili cümlelerini kayıt altına aldım. Çocuklar müzik aletlerini kullanarak yazdıkları şarkının bestesini oluşturdular.



Fotoğraf 29



Fotoğraf 31

Hep birlikte özgün olarak oluşturduğumuz şarkıyı söyledik. Bu etkinlik sonucunda belirli yorumlar yaparak fikir üretmeleri, grup halinde birbirlerinin fikirlerine saygı duyarak ortak bir ürün ortaya koyma fırsatı bulurlar (Fotoğraf,29,31).

2.7.Çocukların "Sonuç Çıkarma Becerisine" Katkıları

Tablo 8 incelendiğinde öğretmen görüşlerinin, proje yaklaşımının, çocukların "sonuç çıkarma becerisine" katkılarını dört kodla biçimlendirdiği görülmektedir.

Tablo 8. Proje yaklaşımının, çocukların "sonuç çıkarma becerisine" katkıları ile ilgili kodlar

Tema	Alt Temalar
Sonuç Çıkarma Becerisi	Çocukların sonuca yönelik kendi çıkarımlarını raporlama fırsatı Nesnelerin farklı özelliklerini somut olarak inceleyerek kendisinin sonuç çıkarma olanağı Çocukların sorularına yanıt aramaları için ailelerine, öğretmenlere, yetişkinlerle anket/sohbet vb. imkânı Etkinliklerin belgelenmesi ile çocukların daha etkin sonuç çıkarma fırsatı bulması Sorulara yanıt ararken tüm bilimsel süreç becerileri kullanıldığından çocukların yaşayarak sonuca ulaşma imkânı

Tablo 8'de öğretmenlerin cevapları incelendiğinde proje yaklaşımının çocukların "sonuç becerisine" katkı için tüm bilimsel süreç becerileri kullanıldığından çocukların yaşayarak aktif bir şekilde sonuca ulaşma imkânı sağladığını belirttikleri gözlenmektedir.

Katılımcı öğretmenler proje yaklaşımının, çocukların "sonuç çıkarma becerisine" katkıları şu şekilde belirtmiştir.

Ö5., Proje kapsamında sonuç çıkarma becerisinde bütün etkinlikler ve çalışmalar tekrar edilerek, **"neler keşfettik, izler ile ilgili hangi yeni kelimeleri öğrendik, neleri merak ediyorduk, neleri öğrendik, şimdi neleri biliyoruz"** gibi çocukların kendi seçtiği ve yaparak yaşayarak öğrendiği süreci değerlendirme fırsatı bulurlar. Örneğin, hazırladığım slaytlar ile proje aşamalarında yapılan tüm etkinlikleri çocuklarla birlikte izledik. Slaytı izlerken çocukların kendi yaptıklarını anlatmalarına fırsatlar verdim. Bunun sonucunda yürütülen etkinlik süreci içinde keşfettiklerini ifade etmeleri ve hatırlamaları sağlanır. Okul olarak yürütülen İz projesinde yapılan etkinlikler okul bahçesinde ailelere sergilenerek hem diğer sınıflardaki öğrencilere hem de arkadaşlarına yaptıkları çalışmaları sunma, anlatma ve tüm süreç ile ilgili sonuç çıkarma fırsatı buldular (Fotoğraf,34).



Fotoğraf 34

Ö2., Projenin geliştirme aşamasında yaptığımız kaynak kişi (polis memuru) çağırma ve emniyet müdürlüğüne yaptığımız gezi ile çocukların soru sorma, seçme, planlama, inceleme ve araştırma yapma becerilerini geliştirme imkânı sağlandı.



Fotoğraf 32



Fotoğraf 33



Fotoğraf 35

Proje yaklaşımının bir diğer artısı da anne babaların çocukların çalışmalarına olan ilgisidir. Örneğin

ebeveynlere yönelik hazırladığım **İz projesi ile ilgili sorulardan oluşan anketi ailelere gönderdim**. Aileler bu anketi çocuklarla birlikte cevaplandırıyor böylece çocuklar keyif aldıkları çalışmalarını değerlendirmelerine ve sonuç çıkarma fırsatı bulurlar (Fotoğraf,32,33,35).

3. Öğretmen Görüşlerine Göre Proje Yaklaşımının Çocukların Bilimsel Süreç Becerilerine Yönelik dezavantajları Nelerdir?

Tablo 9., incelendiğinde öğretmenlerin, proje yaklaşımının çocukların bilimsel süreç becerilerine yönelik dezavantajları ile ilgili elde edilen bulgular üç tema altında ve beş kodla toplandığı görülmektedir.

Tema ve kodlar incelendiğinde öğretmenlerin bu soruya “proje yaklaşımının dezavantajlı yönleri şeklinde değil öğretmenlerin proje yaklaşımını uygulamadaki eksiklikleri şeklinde” yanıt verdikleri gözlenmiştir.

Katılımcı öğretmenlerin görüşlerine göre proje yaklaşımının çocukların bilimsel süreç becerilerini kullanma fırsatı bulmalarına ilişkin dezavantajlı yönleri, öğretmen bağlamında ele alınarak aşağıda örneklendirilerek açıklanmıştır.

Tablo 9. Proje yaklaşımının çocukların bilimsel süreç becerilerine yönelik dezavantajları

Tema	Alt Temalar
Öğretmenin Eğitim eksikliği	Öğretmenlerin proje yaklaşımı ile ilgili nitelikli eğitim almamış olması Öğretmenlerin projenin uygulanma aşamaları ile ilgili donanımlı olmaması
Öğretmenin Projeleri Programına Almaması	Öğretmenlerin bilimsel süreç becerilerini kullanma ile ilgili eğitim almamış olması Öğretmenlerin her eğitim yılında planlı olarak programlarına proje almaması
Yöneticilerin Öğretmenleri Desteklememesi	Yöneticilerin öğretmenlerin proje uygulamalarına rehberlik etmemesi, destek olmama

Ö2. Proje yaklaşımının çocukların bilimsel süreç becerilerine katkı sağlayabilmesi için, öğretmenin **hem proje yaklaşımı hem de bilimsel süreç becerileri kullanımı ile ilgili eğitim almış olması gerekiyor**. Daha önce görev yaptığım okulda da proje yaklaşımı uygulanıyordu, ancak bu okulda uygulandığı gibi tüm aşamalarına dikkat edilerek uygulanmıyordu. Bu nedenle çocukların bilimsel süreç becerilerini kullanma fırsatı da çok fazla olmuyordu.

Ö1. MEB programında proje yaklaşımının kullanılması, bilimsel süreç becerilerinin kullanılması yer alıyor, ancak ben MEB’de çalışmama rağmen bu şekilde kapsamlı proje uygulayamadım. Çünkü yeterli donanımım yoktu. Bu nedenle proje yaklaşımı ile çocuklar bilimsel süreç becerilerini kullanabilme fırsatı olması için öğretmenin konu ile ilgili iyi bir eğitim alması gereklidir.

Ö5. Eğer öğretmen proje yaklaşımını eğitim programına planlı bir şekilde almaz ise çocukların projelerde bilimsel süreç becerilerini kullanma fırsatı olamaz. Burada öğretmene görev düşüyor. Çünkü proje uygulamaları pahalı ekipman gerektirmiyor. Sadece öğretmenin projeyi uygulama ve bilimsel süreç becerileri konusunda donanımlı olması gerekiyor.

Ö3. Okulöncesi eğitim kurumlarında yöneticilerin de öğretmenlere proje uygulama konusunda yol gösterici destekleyici olması gerekiyor. Daha önce görev yaptığım iki kurumda ben böyle bir destek göremedim çünkü yönetici kendisi de konuya hâkim değildi.

TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Erken çocuklukta bilim ile tanışmaları, çocukların dünyanın işleyişini anlamaları, bilimsel süreç becerilerini geliştirmeleri ve bu sayede gelecekteki bilim öğrenimlerine sağlam bir temel oluşturmak için son derece önemli ve gereklidir (Uludağ ve Erkan, 2023; Saçkes, 2013). Charlesworth and Lind, (2003)’e göre bilimsel süreç becerileri, bilimsel bilgiyi keşfetmesi ve araştırmalar yapması için çocuklara fırsatlar sağlanarak desteklendikleri, bilimin uygulanan bir parçasıdır. Yani ezberlenen bilgiler değil, bireye uygulamalarla kazandırılan becerilerdir. Proje yaklaşımı uygulamaları çocuklara tüm bu katkıları sağlamada önemli bir işlev üstlenmektedir. Okul öncesi dönem çocuklarına yönelik çok sayıda proje yaklaşımına dayalı eğitim uygulayan Katz (2010,) proje yaklaşımının çocukların temel bilimsel süreç becerilerini kullanmalarına

fırsat verdiğini ve bu sayede bilim eğitimi verilebileceğine dikkat çekmektedir. Aynı zamanda proje yaklaşımının aşamalarının takip edilerek nitelikli projelerin yürütülmesini de vurgulamaktadır (Helm and Katz 2001).

Bu çalışma proje yaklaşımının, 4-6 yaş grubu çocukların bilimsel süreç becerilerine katkılarının öğretmen görüşleri bağlamında incelenmesi amacıyla gerçekleştirilmiştir. Öğretmen görüşlerine yönelik elde edilen bulgular genel olarak incelendiğinde, proje yaklaşımının, 4-6 yaş grubu çocukların bilimsel süreç becerilerine katkı adına çok sayıda zengin fırsatlar sağladığını göstermektedir.

Okulöncesi eğitimden itibaren etkili bir bilim eğitimi için hazırlanacak planlı ve zengin içerikli programlarla çocukların; sürece aktif katılımı, uygulamalı deneyimlerin sağlanması, bilime karşı olumlu tutum geliştirilmesi, bilimsel kavramların daha iyi anlaşılmasına ve geleceğin bilim öğrenimine temel oluşturacak bilgi ve becerilere yer verilmesi, bunun içinde onların bilimsel süreç becerilerinin geliştirilmesi amaçlanmaktadır (MEB, 2013a; İnan, 2011; Büyüktaşkapu, 2010; Ergin vd., 2005; Conezio and French, 2002; Şahin vd., 2011; Greenfield, 2009; Mantzicopoulos et al., 2008). Ancak Kefi ve Çeliköz (2014), tarafından 471 okulöncesi öğretmeninin katılımı ile gerçekleştirilen "okulöncesi eğitim öğretmenlerinin temel bilimsel süreç becerilerini kullanım düzeylerini belirleme ölçeğinin geçerlilik ve güvenilirlik çalışması'nda" öğretmenlerin çoğunun bilimsel süreç becerilerini kullanma konusunda kendilerini yetersiz hissettikleri sonucuna ulaşmıştır. Yukarıda sözü edilen araştırmalarda okulöncesi dönemde bilimsel süreç becerilerinin kullanımının önemine dikkat çekildiğinde ülkemizde öğretmenlerin bu konuda ki eksiklerinin üzerinde durulması gerekir. Mevcut araştırmada "proje yaklaşımının çocukların bilimsel süreç becerilerine yönelik dezavantajları nelerdir?", sorusuna öğretmenlerin verdikleri yanıtlar incelendiğinde, "okulöncesi öğretmenlerinin bilimsel süreç becerilerini kullanma ile ilgili hizmet içi eğitim almalarının gerekliliğini" ifade ettikleri görülmüştür.

Okulöncesi eğitimden itibaren çocukların bilimsel süreç becerilerinin gelişiminin önemi göz önüne alındığında, proje yaklaşımının sistemli ve planlı bir şekilde yer aldığı bir okulöncesi eğitim programının, çocukların bilimsel süreç becerilerini kullanmalarına önemli katkılar sağlayabileceği görülmektedir. Yapılan çok sayıda araştırmada, okul öncesi eğitimde proje yaklaşımına dayalı eğitim programlarının uygulanmasının çocukların bilimsel süreç becerilerinin olumlu yönde desteklendiği ve geliştirdiğini ortaya koymaktadır (Kefi, 2023; Kefi, 2017; İnan, 2009; İnan et al., 2010; Helm and Katz, 2001; Morris, 2004; Eybel, 2003; Altun ve Demirtaş, 2013; Curtis, 2002; Can vd., 2017; Aral vd., 2010; Nelson 2017; Şahin vd., 2011; Turpin, 2000; Wong vd., 2010; Yüceliyiğit ve Aral, 2017; Beneke and Ostrosky, 2009; Gallick, 2010; Helm and Gronlund 2000; Helm and Katz, 2001; Katz, 2010; Kefi, 2017; Nelson, 2017).

Chard (2000) öğretmenlerin çocuklar ile birlikte gerçekleştirdikleri proje çalışmalarının sonuçlarını değerlendirmek ve proje yaklaşımına dayalı eğitimin çocuklar üzerindeki etkisini belirlemek amacıyla gerçekleştirdiği çalışma sonrasında, öğretmenlerin çocukların gelişim alanlarında olumlu değişimlerin olduğunu belirttiklerine dikkat çekmektedir. Yakın zamanda Metin vd., (2023) yaptıkları proje yaklaşımına dayalı eğitimin altı yaş çocuklarının bilişsel yetenek ve bilimsel süreç becerilerine etkisini araştırdığı çalışma sonunda uygulanan proje yaklaşımına dayalı eğitimin deney grubu çocukların lehine bilişsel yetenek ve bilimsel süreç becerileri üzerinde anlamlı bir farkın olduğu, deney grubundaki çocukların son test ve kalıcılık testi puan ortalamaları arasında farklılığın anlamlı olmadığı ve uygulanan eğitimin etkisinin devam ettiği saptanmıştır. Okul öncesi dönemde çocuklar, dünya hakkında sorular sormak ve tıpkı bilim insanlarının yaptığı gibi sorulara yanıt bulmak için bilimsel süreç becerilerini kullanma ihtiyacı duyarlar (Anderson, 2012). Çocukların ilgi duydukları bir konu üzerinde derinlemesine araştırma yapmasını ve merak ettikleri sorulara yanıt aramasını içeren proje yaklaşımı, çocukların bu ihtiyacını gidermede önemli bir araç olarak görülebilir.

Yukarıda sıralanan gerek yurtiçi gerekse yurtdışında yapılan araştırmaların sonuçları ile mevcut araştırmanın sonuçları paralellik göstermektedir. Şöyle ki; yukarıdaki araştırmaların sonuçları projelerin çocukların bilimsel süreç becerilerini olumlu yönde etkilediğini ve geliştirdiğini ortaya koymaktadır. Mevcut araştırmanın bulgularında da öğretmen görüşleri, proje yaklaşımının, 4-6 yaş grubu çocukların bilimsel süreç becerilerini kullanmalarına yönelik çok sayıda katkı sağladığı yönünde olmuştur. Araştırmanın bulguları her ne kadar beş öğretmenin görüşleri ile sınırlı olsa da bu bulgu literatürde ve yukarıda sözü edilen araştırma sonuçları ile uyumlu görülmektedir.

Projelerin aşamaları çocuklara problemleri tanımlama, çözüm geliştirme, tasarlama ve sunma,

sorgulama, inceleme, ilişkileri keşfetme ve problem çözme, elde ettiği bilgileri analiz etme ve bulguları akranlarıyla paylaşmaları için fırsatlar sunmaktadır (Chambers et al., 2016; Aslan ve Köksal-Akyol, 2006; Bell, 2010; Temel ve diğ., 2003; Helm and Katz, 2001). Bilimsel süreç becerileri çocukların günlük çalışmalarını kapsamalı ve onların bilim deneyimlerine erişmelerini sağlamalıdır (Worth and Grollman, 2003). Safaah et al.,(2017)'e göre bilimsel süreç becerilerinin öğrenmede aktif olarak yer alması gerektiği ve aktif olarak yer alabilmesi için de öğrenme aşamalarının da bu şekilde tasarlanması gerekir. Böylece çocuklar bu fırsatları değerlendirerek sürece aktif katılarak öğrenmeyi sağlayabilirler. Bu aktif tasarımda proje yaklaşımı uygulamalarına planlı bir şekilde yer verilmesi, çocukların bilimsel süreç becerilerini kullanma fırsatı bulmalarını olumlu etkileyebilir. Bu yaklaşım, derinlemesine araştırma ve doğrudan gözlemlere dayalıdır. Proje yaklaşımının tüm aşamaları dinamik süreçler içermektedir. Araştırılan konu hakkında kendi sorularını geliştirme, cevaplar hakkında tahminlerde bulunma, tahminlerini test etme, bulguları tartışma ve deneme-yanılma yoluyla kendi sorunlarını çözmek için çok sayıda uygulama yapmayı içermektedir (Clark, 2006). Araştırmada ele alınan "çocukların bilimsel süreç becerilerini kullanmalarında proje yaklaşımı aşamalarının katkısı nelerdir, neden, niçin, nasıl, ne kadar bağlamında örneklendirerek açıklar mısınız", sorusuna yönelik elde edilen bulgular da yukarıda proje yaklaşımı aşamalarına ilişkin açıklananlar ile paralellik göstermektedir. Bu araştırmada çalışma grubundaki öğretmenlerin tümünün, proje yaklaşımı aşamalarının oldukça dinamik bir süreç olduğunu, ilk aşamadan itibaren çocukların proje konusu ile ilgili sorgulamalarında çok kez bilimsel süreç becerilerini uygulama fırsatı bulduğunu ifade ettikleri görülmektedir.

Bredenkamp (2015), küçük çocukların doğuştan meraklı ve incelemeye eğilimli olmalarının onların bilim kavramlarını ve bilimsel süreç becerilerini otomatik olarak geliştirebileceği anlamına gelmeyeceğini, çocukların bu becerileri kazanmaları için uygun hazırlanan programlara ve bu programı uygulayacak öğretmenlere ihtiyaç olduğunu altını çizmektedir. Bartan ve Başal, (2018), okul öncesi eğitim öğretmenlerinin, bilimsel süreç becerilerini verirken kullandıkları yöntem teknikleri incelediği araştırmasında, öğretmenlerin büyük bir bölümünün bilimsel süreç becerilerini verirken gösterip yaptırma ve deney yöntemini, bir kısmının ise örnek olay ve sınıf dışı gezileri kullandıkları sonucunu elde etmiştir. Bulgular incelendiğinde öğretmenlerin farklı, çağdaş yöntem ve teknikleri kullanmada eksik kaldıkları görülmüştür. Kildan ve Pektaş (2009), ise erken çocukluk döneminde fen ve doğa ile ilgili konuların öğretilmesinde okulöncesi öğretmenlerinin görüşlerinin belirlenmesi amacı ile yaptığı çalışmada, öğretmenlerle yapılan görüşmelerde fen ve doğa ile ilgili kullandıkları öğretim yöntem ve teknikleri sıralamalarını istemiş ve çalışmaya katılan öğretmenlerden sadece % 9,62' si proje çalışmalarına yer verdiğini görmüşlerdir. Bunun üzerine araştırmacılar öğretmenlerin, proje yaklaşımına eğitim programlarında yetersiz olarak yer verdikleri sonucunu elde etmişlerdir. Bu çalışmanın birinci sorusuna öğretmenlerin verdikleri yanıtlar değerlendirildiğinde; *"proje yaklaşımını, aşamaları doğrultusunda eğitim programlarına dahil edebilmeleri için, nitelikli bir eğitim alınması gerektiğini ve bu sayede yeterli donanımına sahip olarak proje yaklaşımını planlarına daha fazla alıp uygulayabileceklerini"* ifade ettikleri görülmüştür.

Katz (1994), proje çalışmalarına katılan çocukların çizim, yazma, okuma, gözlem, kayıt tutma, uzmanlarla görüşme ve alan gezileri gibi süreçlerde aktif olduklarını ve bu süreçte topladıkları bilgiyi grafikler, şemalar, tablolar, çizimler, tasarımlar gibi etkinlikler yoluyla ortaya koyduklarını ifade etmektedir. Mevcut araştırmada da öğretmenlerin "iz projesi" kapsamında verdikleri tüm süreci açıklayıcı örnekler de ve uygulama fotoğraflarında projeye katılan çocukların yukarıda tanımlanan şekilde projeye katılarak, aktif bir şekilde çok kez "tahmin, gözlem, ölçüm, iletişim, veri kaydı, deneme/deney ve sonuç çıkarma becerilerini" kullanma fırsatı buldukları söylenebilir. Bu sonucun elde edilmesinde çalışma grubundaki öğretmenlerin, proje yaklaşımı ve bilimsel süreç becerilerini kullanma ile ilgili eğitim almış olmalarının etkisi olduğu da düşünülebilir.

Bu araştırmanın bulguları ve çalışmanın genelinde sözü edilen yurt içinde ve yurt dışında yapılan araştırmaların sonuçları, proje yaklaşımının okulöncesi çocukların bilimsel süreç becerilerine olumlu katkı sağladığını ortaya koymuştur. Ancak okulöncesi eğitim programının planlayıcısı ve uygulayıcısı olan okulöncesi öğretmenleri programlarına proje yaklaşımını planlı ve sistemli bir şekilde dahil edebilirlerse çocukların bilimsel süreç becerilerini kullanmalarına katkı sağlanabilecektir. Aksi durumda bu bulgular yapılan araştırmalarla sınırlı kalacaktır. Bu noktadan hareket ile aşağıda öğretmenlere yönelik öneriler geliştirilmiştir.

Proje yaklaşımı ile çocukların bilimsel süreç becerilerini kullanmalarına zengin fırsatların sağlanabilmesi için, okulöncesi eğitim öğretmenlerinin proje yaklaşımı ile ilgili hizmet içi eğitimlere katılarak donanımlarının artırılması,

Okulöncesi eğitimde bilimsel süreç becerilerinin kullanılması ile ilgili öğretmenlerin hizmet içi eğitim almalarının sağlanması,

Okulöncesi eğitim programında öğretmenlerin yaygın olarak proje yaklaşımı uygulamalarına yer vermeleri için MEB ve üniversitelerin ilgili birimlerinin birlikte çalışması, önerilebilir.

Etik Beyan

Araştırmanın tüm aşamalarında etik ilke ve kurallara uyulmuştur. "Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiğine Aykırı Eylemlerden" hiçbirisi gerçekleştirilmemiştir.

Çatışma Beyanı

Yazar çalışma kapsamında herhangi bir kurum veya kişi ile çıkar çatışması bulunmadığını beyan etmektedirler.

KAYNAKÇA/REFERENCES

- Arslan Çiftçi, H., Uyanık Balat, G. & Akman, B. (2017). Okul öncesi rekabet ölçeği'nin geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Uluslararası Eğitim Bilimleri Dergisi*, 4.
- Anderson, S. (2012). *Math and science investigations*. Lewisville, NC: Gryphon House, Inc.
- Aktamış, H. & Ergin, Ö. (2008). The effect of scientific process skills education on students' scientific creativity, science attitudes and academic achievements. *Asia Pacific Forum on Science Learning and Teaching*, 9 (1).4. http://www.ied.edu.hk/apfslt/v9_issue1/.
- Aslan, D., & Köksal Akyol, A. (2006). Okul öncesi eğitimde proje yaklaşımı. *Gazi Üniversitesi Mesleki Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8, (1)6, 87-105.
- Aydın S. (2015). Olgu bilim araştırmaları, Metin, M. (Ed.) *Eğitimde Bilimsel Araştırma Yöntemleri*, Ankara: Pegem Akademi.
- Aydoğdu, B. (2014). Bilimsel süreç becerileri. Ş. S. Anagün ve Duban, N. (Ed.), *Fen bilimleri öğretimi* (87- 113). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Aral et al., (2010). The influence of project-based curricula on sixyear-old preschoolers' conceptual development. *Social Behavior and Personality: An International Journal*, 38(8), 1073-1079. Doi:10.2224/sbp.2010.38.8.1073.
- Aral et al., (2013). Parent involvement activities based on project approach in pre- school education. *International Journal of Social Sciences and Education*, 3,4. <http://ijsse.com/sites/default/files/issues/2013/v3i4/papers/Paper-5.pdf>
- Akman, B., Üstün, E. & Güler, T. (2003). 6 yaşındaki çocukların bilim süreçlerini kullanma yetenekleri (6 yaş çocuklarda bilimsel süreç becerilerini kullanma). *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Dergisi*, 24, 11-14.
- Altun, E., & Demirtaş, V. (2013). Effectiveness of science and scientists teaching program prepared for children age 6. *Mehmet Akif Ersoy University, Journal of Education Faculty*, 27, (67)- 97.
- Büyüktaşkapu, S. (2010). Bilimsel süreç becerileri. B. Akman, G. Uyanık- Balat & T. Güler (Eds.). *Okul öncesi dönemde fen eğitim içinde* (19-62). Ankara: Pegem Akademi.
- Bartan, M. & Başal, H. A. (2018). Okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin bilimsel süreçbecerilerine ilişkin görüşleri ve sınıf içi uygulamaları. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18 (4), 1938-1959. DOI:10.17240/aibuefd.2018.18.41844-430543.
- Bıçakçı, M. Y. (2009). Proje yaklaşımına dayalı eğitimin altı yaş çocuklarının gelişim alanlarına etkisinin incelenmesi. [Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü], Ankara.
- Bıçakçı, M. & Gürsoy, F. (2010). Proje yaklaşımına dayalı eğitimin altı yaş çocuklarının gelişimine etkisinin incelenmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 18 (1), 307-316. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/kefdergi/issue/49066/626062>.
- Bredenkamp, S. (2015). Çocuklara araştırma yapmayı ve problem çözmeyi öğretme: Matematik, bilim ve teknoloji. (S. Güçhan Özgül, K. Avcı ve M. Saçkes, Çev.). H. Z. İnan & T. İnan (Ed.), *Erken çocukluk eğitiminde etkili uygulamalar* (ss. 412-445). Nobel Akademik Yayıncılık.
- Beneke, S. J., Ostrosky, M. M., & Katz, L. G. (2019). The project approach for all learners: *A hands on guide*. Paul H.

Brookes Publishing Co.

- Beneke, S. & Ostrosky, M.M. (2009). Teacher views of the efficacy of incorporating the Project approach into classroom practice with diverse learning. *Early Childhood Research and Practice*, 11(1). <http://ecrp.uiuc.edu/v11n1/ostrosky.html>.
- Büyükoztürk vd., (2012). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. 11. Basım, Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Bell, R. L. (2008). *Teaching the nature of science through process skills: Activities for grades 3-8*. United States of America: Peraon Education, Inc.
- Bell, S. (2010). Project- based learning for the 21st. Century: Skills for the future. *The Cleaning House on Early Education and Parenting*, (83), 39-43.
- Chard, S. C. (2000). *The Challenges and the Reward: A Study of Teachers Undertaking Their First Projects*. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED470872.pdf>.
- Can, B., Yıldız-Demirtaş, V. & Altun, E. (2017). The effect of project-based science education programme on scientific process skills and conceptions of Kindergarten students. *Journal of Baltic Science Education*. 16 (3).
- Chin, C. & Kayalvizhi, G. (2002). Posing problems for open investigations: What questions do pupils ask *Research in Science & Technology Education*, 20 (2), 269-287.
- Conezio, K. & French, L. (2002). Science in the preschool classroom: capitalizing on children's fascination with the everyday world to foster language and literacy development. *Young Children*, 57(5), 12-18.
- Chambers, B., Cheung, A. C., & Slavin, R. E. (2016). Literacy and language outcomes of comprehensive and developmental-constructivist approaches to early childhood education: A systematic review. *Educational Research Review*, 18, 88-111.
- Clark, A. M. (2006). Changing classroom practice to include the project approach. *Early Childhood Research & Practice*, 8(2), 2.
- Charlesworth, R., & Lind, K. K. (2003). *Math and science for children* (4th ed.). Albany, NY: Delmar.
- Çabuk, B. & Haktanır, G. (2010). What should be learned in Kindergarten? *A project approach example*, 2(2), 2550-2555. doi:10.1016/j.sbspro.2010.03.371.
- Çepni, S. (2005). *Kuramdan uygulamaya fen ve teknoloji öğretimi* (3 b.). Pegem Yayıncılık.
- Curtis, D., (2002). The Power of projects. *Educational leadership*, 6(1):50-53.
- Dizman-Özaslan, H. (2010). Proje yaklaşımına dayalı eğitimin anasınıfına devam eden çocukların okul olgunluğuna etkisinin incelenmesi. [Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü], <http://hdl.handle.net/20.500.12575/34466>.
- Danyi, D. et al. (2002). The apple project. *Early Childhood Research & Practice*, 4(2), 1-19. <http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED471908.pdf>.
- Eybel, N. (2003) Young Investigators: The project approach in the early years. *Childhood Education*, 79 (3): 183,
- Ergin, Ö, Şahin-Pekmez, E. & Öngel-Erdal, S. (2005). Kuramdan uygulamaya deney yoluyla fen öğretimi. Kanyılmaz Matbaası.
- French, L. (2004). Science as the center of a coherent, integrated early childhood curriculum. *Early Childhood Research Quarterly*, 19(1), 138-149. <https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2004.01.004>
- Greenfield, et al., (2009). Science in the preschool classroom: A programmatic research agenda to improve science readiness. *Early Education and Development*, 20(2), 238-264.
- Gürkan, T., (2010). Proje yaklaşımı, R. Zembat (Ed.), *Okul öncesinde özel öğretim yöntemleri* (pp. 29-79), Anı Yayıncılık.
- Gallick, B. (2000). The hairy head project. *Early Childhood Research Practice*, 2(2), 1-46. <http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED446877.pdf>.
- Güven, Y., Zembat, R. & Şahin, F., (2004). Proje temelli eğitim ile kavram kazanımı, *Omep Dünya Konsey Toplantısı ve Konferansı Bildiri Kitabı* 2, 483.
- Ho, R. (2001). Implementing project approach in hong kong preschool. *Salvation Army Child Care Services* (Hong Kong). <http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED464732>.
- Helm, H.J., & Gronlund, G. (2000). Linking standard and engaged learning in the early years. *Early Childhood Research and Practice*, 2(1). <http://ecrp.uiuc.edu/v2n1/helm.html>.
- Helm, J.H. & Beneke, S. (2003). *The power of projects: meeting contemporary challenges in early childhood classrooms- strategies & solutions*. Teachers College Press, Columbia.
- Helm, J. H. & Katz, L. G. (2001). *Young Investigators: The Project approach in the early years*. New York: Teachers College Press.

- Helm, J.H., (2003). *Project approach catalog 4: Literacy and Project work by the Project Approach Study Group. Look! See How They are Learning*, J. H. Helm (Ed.) *Early Childhood and Parenting Collaborative*, Urbana: University of Illinois, 28.
- İnan, H. Z. (2009). Science education in preschool: How to assimilate the Reggio Emilia pedagogy in a Turkish preschool. *Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching Education*, 10 (2), 1-12.
- İnan, H. Z., Trundle K. C. & Kantor. (2010). Understanding natural sciences education in a Reggio Emilia-inspired preschool. *Journal Of Research In Science Teaching*, 40 (10), 1186-1208.
- İnan, H. Z. (2011). Teaching science process skills in kindergarten. Social and educational studies. *Energy Education Science & Technology Part*, 3(1), 47-64.
- Katz G., L. (2010). STEM in the early years, university of illinois at urbana-champaign, SEED Papers: Published Fall 2010. <http://ecrp.uiuc.edu/beyond/seed/katz.html>.
- Katz, L. G. & Chard, S.C. (2000). *Engaging children's minds: the project approach*. (Second Edition). Stanmford: Ablex Publishing Corporation.
- Kogan, Y. (2003). A study of bones. ECRP, *Early Childhood Research & Practice*, 5(1). <https://ecrp.illinois.edu/v5n1/kogan.html>.
- Kefi, S. (2017). Okul öncesi eğitimde proje yaklaşımı uygulamalarının temel bilimsel süreç becerilerini kapsama durumunun incelenmesi. *Erken Çocukluk Çalışmaları Dergisi*, 1 (1). 3-18. DOI: 10.24130/eccd-jecs.19672017119.
- Kefi, S. (2011). Okul öncesi eğitimde proje yaklaşımı ile yapılmış bir uygulama örneği. II. *International Conference On New Trends In Education and Their Implications*, sözlü bildiri, 27-29 April, Antalya-Turkey" Siyasal Kitapevi, online kitap, 003., s.1-10, www.iconte.org.
- Kefi, S., Ocak, Ş. & Şahin, D., (2012). Roots project: A sample study by project approach, *III Uluslararası Okul öncesi Eğitim Kongresi. Sözlü Bildiri Kitabı*, 12-15 Eylül.
- Kefi S., & Çeliköz N. (2014). Okulöncesi eğitim öğretmenlerinin temel bilimsel süreç becerilerini kullanım düzeylerini belirleme ölçeğinin geçerlilik ve güvenilirlik çalışması. *Journal Of Research In Education And Teaching*, 3 (2). 345-363. http://www.jret.org/FileUpload/ks281142/File/37_kefi.pdf.
- Kefi, S. (2023). Supporting the use of basic scientific process skills with a project approach in preschool period: An action research. *Theory and Practice in Child Development*, 3(1), 86-118. <https://doi.org/10.46303/tpicd.2023.6>.
- Kucharski, G. A., Rust, J., O., & Ring, T., R. (2005). Evaluating of the ecological, futures and global (EFG) curriculum: A Poject based aproach. *Education*, 125 (4), 652.
- Kim, K. J., Yoon, J., & Han, M. K. (2021). Young chefs in the classroom: Promoting scientific process skills and healthy eating habits through an inquiry-based cooking Project. *International Journal of Early Years Education*, <https://doi.org/10.1080/09669760.2021.1892597>.
- Katz, L., G. (1994). The project approach. ERIC Digest. *ERIC Clearinghouse on Elementary and Early Childhood Education Urbana IL*. ED368509.
- Kıldan, O., & Pektaş, M. (2009). Erken çocukluk döneminde fen ve doğa ile ilgili konuların öğretilmesinde okulöncesi öğretmenlerinin görüşlerinin belirlenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10(1), 113-127. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/kefad/issue/59520/855974>.
- Klahr, D., & Zimmerman, C. & Jirout, J. (2011). Educational Interventions to advance children's scientific thinking. *science* (New York, N.Y.). 333. 971-5. 10.1126/science.1204528.
- Lind, K. (2005). *Exploring science in early childhood education* (4th ed.). Clifton Park, NY: Tomson Delmar Learning.
- Maxwell, J. A. (2018). Nitel araştırma tasarımı: etkileşimli bir yaklaşım (M. Çevikbaş, Çev. Ed.). Nobel.
- Mantizicopolus, P., Patrick, H., & Samarapanguvan, A. (2008). Young children's motivational beliefs about learning science. *Early Childhood Research Quarterly*, 23(3), 378-394.
- Millî Eğitim Bakanlığı (MEB). (2013a). *Okulöncesi eğitim programı*, Temel Eğitim Genel Müdürlüğü.
- Metin, Ş. Aral, N., Uzun, H. & Karaca, N.H. (2023). The Effects of project approach-based education on cognitive abilities and scientific process skills of six-years children. *Cukurova University Faculty of Education Journal*, 52 (1), 71-98. DOI: 10.14812/cuefd.1079732.
- Martin, R., et al. (2005). *Teaching science for all children. An Inquiry Approach*. (Fourth edition). Boston, US: Pearson Education, Inc.
- Morris, M. (2004). Interacting in science in early chilhood-a project approach. *Teaching Science*, 50(3):11-14.
- Millî Eğitim Bakanlığı (MEB) (2013b). *İlköğretim kurumları (İlkokullar ve ortaokullar) Fen bilimleri dersi* (3.,4.,5.,6.,7. ve 8. sınıflar) öğretim programı. Millî Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.

- Nelson, D. (2017). What is shadow. <https://www.naeyc.org/resources/blog/whats-shadow>.
- Oslund, K. L. (1992). *Science porcess skills: Assessing hands-on student performance*. New Jersey: Pearson Education, Inc.
- Padilla, M. J. (1990). *The science process skills*. Research matters to the science Teacher, 9004. <http://www.educ.sfu.ca/narstsite/publications/research/skill.htm>.
- Rezba, R. J. et al. (2007). *Learning and assessing: Science process skills* (5th ed.). USA: Kendall/Hunt Publishing Company.
- Safaah, E. S., Muslim, M., & Liliawati, W. (2017). Teaching science process skills by using the 5- stage learning cycle in junior high school. *International Conference on Mathematics and Science Education, 895*, 2-7. <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/895/1/012106/pdf>.
- Saçkes, M. (2013). Children's competencies in process skills in kindergarten and their impact on academic achievement in third grade. *Early Education and Development, 24*, 704-720. DOI: 10.1080/10409289.2012.715571.
- Saban, A. (2002). *Öğrenme öğretme süreci*. Nobel Yayın Dağıtım.
- Şahin, F. & Yıldırım, M. (2006). Okul öncesinde örnek olaya dayalı problem çözme ile ilgili bir araştırma. *I. Uluslararası Okul öncesi Eğitim Kongresi Bildiri Kitabı – 30*, Haziran-3 Temmuz 2004, I. cilt, s: 201-210. İstanbul: Ya-Pa Yayınları.
- Şahin, F., Güven, İ., & Yurdatapan, M. (2011). Proje tabanlı eğitim uygulamalarının okul öncesi çocuklarında bilimsel süreç becerilerinin gelişimine etkisi. *M.Ü. Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi, 33*, 157-176.
- Şimşek, N., & Çınar, Y. (2012). *Okul öncesi dönemde fen ve teknoloji öğretimi*. Ankara: Anı.
- Tuğrul, B. & Kefi, S. (2015). Geleneksel çocuk oyun ve oyuncakları projesi: üç nesil oyun ile buluştu. Bildiri Numarası: 135 *I. Uluslararası Türk Dünyası Çocuk Oyun ve Oyuncakları Kurultayı, Bildiri kitabı, s.47*. 14-17 Mayıs, Eskişehir. <https://docplayer.biz.tr/15560110-I-turk-dunyasi-cocuk-oyun-ve-oyuncaklari-kurultayi.html>.
- Tuğrul, B. (2002). Proje yaklaşımının temel özellikleri. *Çocuk Gelişimi ve Eğitimi Dergisi, 1*(6-7), 71- 79.
- Tekbıyık A. & Yalçın F. (2013). Gems Tabanlı etkinliklerle desteklenen proje yaklaşımının okul öncesi eğitimde kavramsal gelişime etkisi. *Journal of Turkish Studies, 8*(9).
- Temel, Z.F. vd. (2003). *Proje yaklaşımı ve program örnekleri*, Birinci Basım. Morpa Kültür Yayınları, İstanbul.
- Toprakçı, E. (2016). *Eğitimbilim pedandragoji*. içinde Eğitimbilim Pedandragoji, 130-173. (Ed.: Erdal Toprakçı) Ankara: Ütopya Yayınevi
- Turpin, T.J. (2000). A study of the effects of an integrated, activity-based science curriculum on student achievement, science process skills and science attitudes. Upon the science process skills of urban elementary students. *Journal of Education, 37*, 2.
- Uludağ, G., & Erkan, N. S. (2023). Okul dışı öğrenme ortamlarında etkinlikler içeren fen eğitimi programının 60-72 aylık çocukların bilimsel süreç becerilerine etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 38*(1), 52-77. doi: 10.16986/HUJE.2020064760.
- Üstün, E., & Çakar, E. (2006). Proje yaklaşımının okul öncesi dönem çocuklarının sosyal gelişimlerine ve öğrenme stillerine etkisinin incelenmesi. *I. Uluslararası Okul öncesi Eğitim Kongresi Bildiri Kitabı- 30* Haziran-3 Temmuz 2004. I. cilt, s: 44-51. İstanbul: Ya-Pa Yayınları.
- Vitti, D., & Torres, A., (2006). Practicing science process skills at home: a handbook for parents. *Proceedings of NSTA conference*.
- Wong, F., et al. (2010). Applying technology to inquiry-based learning in early childhood education. *Early Childhood Education Journal, 37*, 381-389.
- Worth, K., & Grollman, S. (2003). *Worms, shadows and whirlpools: science in the early childhood classroom*. Washington: National Science Foundation (ED 481 899).
- Yücelyiğit, S., & Aral, N. (2017). Bilim ve teknolojiye meraklı çocukların teknoloji kullanımlarının incelenmesi. 3 rd International Congress on Education, *Distance Education and Educational Technology*, 24-25 Kasım 2017, Özet Kitabı, 44-45.
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2011). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Seçkin Yayıncılık.
- Yılmaz, G., İlkörücü-Şirin & Çepni, S. (2018). The effects of parent-involved science activities on basic science process skills of the children in the age group of 5-6. *Pegem Journal of Education and Instruction, 8*(4), 879-903. <https://doi.org/10.14527/pegegog.2018>.