

T.C.
İSTANBUL AYDIN ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ



OKUL ÖNCESİ ÖĞRETMENLERİNİN FEN EĞİTİMİNE
İLİŞKİN GÖRÜŞLERİNİN BİLİMİN DOĞASI ANLAYIŞLARI
AÇISINDAN İNCELENMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ
Aşlı AYDIN

Temel Eğitim Ana Bilim Dalı
Okul Öncesi Eğitimi Bilim Dalı

EKİM, 2023

T.C.
İSTANBUL AYDIN ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ



OKUL ÖNCESİ ÖĞRETMENLERİNİN FEN EĞİTİMİNE
İLİŞKİN GÖRÜŞLERİNİN BİLİMİN DOĞASI ANLAYIŞLARI
AÇISINDAN İNCELENMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ
Aslı AYDIN
(Y2112.410006)

Temel Eğitim Ana Bilim Dalı
Okul Öncesi Eğitimi Bilim Dalı

Tez Danışmanı: Dr. Öğr. Üyesi Ali Yiğit KUTLUCA

EKİM, 2023

ONAY SAYFASI

ONUR SÖZÜ

Yüksek Lisans tezi olarak sunduğum “Okul Öncesi Öğretmenlerinin Fen Eğitimine İlişkin Görüşlerinin Bilimin Doğası Anlayışları Açısından İncelenmesi” adlı tez çalışmamın proje kısmından sonuçlanmasına kadar bütün süreçlerde bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı olacak bir yardıma başvurulmaksızın yazdığımı ve yararlandığım eserlerin kaynakçada gösterilenlerden oluştuğunu, bunlara atıf yapılarak yararlanılmış olduğunu belirtir ve onurumla beyan ederim. (16/10/2023)

Aslı AYDIN

ÖNSÖZ

Öğrencisi olduğum andan itibaren bana bilgisi ve deneyimiyle rehberlik eden, geri dönütleri ile çalışmamı tamamlamam konusunda beni cesaretlendiren, çalışma disiplini ile örnek aldığım ve öğrencisi olmaktan her zaman gurur duyduğum değerli tez danışmanım Dr. Öğr. Üyesi Ali Yiğit KUTLUCA 'ya sonsuz saygı ve teşekkürlerimi sunuyorum.

Hayatım boyunca desteklerini hissettiğim, her konuda beni cesaretlendiren, varlıklarına şükrettiğim canım babam Kadir ÖZYILMAZ, canım annem Nuran ÖZYILMAZ, ağabeyim Mehmet ÖZYILMAZ ve kardeşim Mert ÖZYILMAZ'a teşekkürlerimi ve sevgilerimi sunuyorum.

Çalışmam boyunca manevi desteklerini benden esirgemeyen, isimlerini buraya yazamayacağım kadar çok olan canım arkadaşlarıma çok teşekkür ediyorum.

Ve yüksek lisans eğitimimin her sürecinde, çalışmamı tamamlamam için beni cesaretlendiren, zorlandığım anlarda sabırla yükümü hafifleten, bu zorlu süreçte çocuğumuza yokluğumu hissettirmemek için elinden gelenin fazlasını yapan, çalışmam süresince yeteri kadar zaman ayıramadığım hayat arkadaşım Burak AYDIN, yaşından beklenilenden fazla olgunlukla bana yardımcı olan canım oğlum Çınar AYDIN ve tezimin sonlarına yaklaşırken varlığından haberdar olduğum bebeğim, sizlere minnettarım.

Son olarak çalışmama katılan ve desteklerini esirgemeyen değerli meslektaşlarıma teşekkürlerimi borç bilirim.

Ekim, 2023

Aslı AYDIN

OKUL ÖNCESİ ÖĞRETMENLERİNİN FEN EĞİTİMİNE İLİŞKİN GÖRÜŞLERİNİN BİLİMİN DOĞASI ANLAYIŞLARI AÇISINDAN İNCELENMESİ

ÖZET

Bu araştırmada okul öncesi öğretmenlerinin fen eğitimine ilişkin görüşlerinin bilimin doğası anlayışları açısından incelenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçlar doğrultusunda, araştırmada nicel ve nitel yöntemi bir arada barındıran karma yöntem kullanılmıştır. Araştırma 2022-2023 eğitim öğretim yılında Düzce ilinde MEB'e bağlı faaliyet gösteren okul öncesi eğitim kurumlarında görev yapan 65 okul öncesi öğretmenin katılımıyla gerçekleştirilmiştir. Araştırmaya dahil edilen katılımcı seçimi, amaçlı örnekleme yöntemlerinden ölçüt örnekleme göre belirlenmiştir. Araştırmadan elde edilen veriler Argümantasyon Açısından Bilimin Doğası Ölçeği (AABDÖ) ve Fen Öğretimine İlişkin Görüşme Formu (FÖİGF) yardımıyla toplanmıştır. İlk olarak hem alt örnekleme gruplarını hem de okul öncesi öğretmenlerinin bilimin doğası anlayış düzeylerini belirlemek için tüm katılımcılara AABDÖ uygulanmıştır. Ölçekten elde edilen nicel verilerin analizi için SPSS programı kullanılmıştır. Veriler Kolmogorov Smirnov Normallik Testi, Betimsel İstatistik ve ANOVA ile analiz edilmiştir. Katılımcılar, bu ölçekten aldıkları puanlara göre alt, orta ve üst bilimin doğası anlayış profilini temsil edecek şekilde dörder kişilik gruplara ayrılmışlardır. Her üç bilimin doğası anlayış profilini temsil eden gruptaki katılımcılara FÖİGF soruları yöneltilmiştir. Elde edilen nitel verileri çözümlemek için sürekli karşılaştırma yöntemi aracılığıyla tümevarımsal içerik analizi yapılmıştır. Analizler sonucunda okul öncesi öğretmenlerinin bilimin doğası anlayışlarının yüksek düzeyde olduğu ve kıdem değişkeninin, okul öncesi öğretmenlerinin bilimin doğası anlayışlarını anlamlı şekilde etkilemediği sonucuna varılmıştır. Ayrıca okul öncesi öğretmenleri fen öğretiminin çocuk merkezli planlanması gerektiğini ve değerlendirmenin de çocuk merkezli yapılması gerektiğini, fen öğretiminin çocuklarda en çok bilişsel gelişim alanını desteklediğini belirtmişlerdir. Orta ve üst bilimin doğası anlayış profilindeki öğretmenler de fen öğretiminin çocuklarda bilimsel süreç

becerilerini desteklediğini ve materyal seçimi yaparken materyalin içerik yapısına dikkat ettiklerini belirtmişlerdir. Ulaşılan sonuçlar ilgili literatür çeręevesinde tartişılmış ve bu kapsamda önerilere yer verilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Okul Öncesi Öğretmenleri, Fen Eğitimi, Okul Öncesinde Fen Öğretimi, Bilimin Doğası, Bilimin Doğası Anlayışları.

EXAMINATION OF PRESCHOOL TEACHERS' VIEWS ON SCIENCE EDUCATION IN TERMS OF THEIR UNDERSTANDING OF THE NATURE OF SCIENCE

ABSTRACT

This study aimed to examine preschool teachers' views on science education in terms of their understanding of the nature of science. For these purposes, a mixed method combining quantitative and qualitative methods was used in the research. The research was conducted in the 2022-2023 academic year with the participation of 65 pre-school teachers working in pre-school education institutions operating under the Ministry of Education in Düzce province. The selection of participants included in the research was determined according to criterion sampling, one of the purposeful sampling methods. The data obtained from the research were collected with the help of the Nature of Science in Terms of Argumentation Scale (NSAAQ) and the Interview Form on Science Teaching (IFOST). First of all, ABSÖ was applied to all participants to determine both the sub-sample groups and the preschool teachers' NOS understanding levels. SPSS program was used to analyze the quantitative data obtained from the scale. Data were analyzed using Kolmogorov Smirnov Normality Test, Descriptive Statistics and ANOVA. Participants were divided into groups of four, representing lower, middle and higher NOS understanding profiles, according to the scores they received from this scale. FÖİGF questions were asked to the participants in the groups representing all three NOS understanding profiles. Inductive content analysis was conducted through the constant comparison method to analyze the qualitative data obtained. As a result of the analysis, it was concluded that preschool teachers' understanding of the nature of science was at a high level and the seniority variable did not significantly affect the understanding of the nature of science of preschool teachers. In addition, preschool teachers stated that science teaching should be planned child-centered and evaluation should be child-centered, and that science teaching mostly supports the cognitive development area in children. Teachers with

the intermediate and upper NOS understanding profile also stated that science teaching supports scientific process skills in children and that they pay attention to the content structure of the material when choosing materials. The results obtained were discussed within the framework of the relevant literature and suggestions were made in this context.

Keywords: Preschool Teachers, Science Education, Teaching Science in Preschool, Nature of Science, Concepts of Nature of Science.

İÇİNDEKİLER

ONUR SÖZÜ	iii
ÖNSÖZ.....	v
ÖZET.....	vii
ABSTRACT	ix
İÇİNDEKİLER	xi
KISALTMALAR LİSTESİ.....	xiii
ÇİZELGELER LİSTESİ.....	xv
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	xvii
I. GİRİŞ.....	1
A. Problem Cümlesi	4
1. Alt Problemler	4
B. Araştırmanın Amacı	5
C. Araştırmanın Önemi	5
D. Varsayımlar	8
E. Sınırlılıklar	8
F. Tanımlar	9
II. KURAMSAL ÇERÇEVE.....	11
A. Erken Çocuklukta Fen Öğretimi ve Önemi	11
B. Erken Çocuklukta Fen Etkinlikleri	14
C. Bilim Okuryazarlığı	17
D. Bilimin Doğası	20
1. Erken Çocuklukta Bilimin Doğası	23
E. Okul Öncesi Öğretmeninin Rolü	26
F. Literatürdeki Çalışmalar	29
1. Ulusal Araştırmalar	30
2. Uluslararası Araştırmalar	41
III. YÖNTEM.....	51
A. Araştırma Deseni	51

B. Çalışma Grubu.....	52
1. Alt Örneklem Belirlenmesi	53
C. Veri Toplama Araçları.....	55
1. Argümantasyon Açısından Bilimin Doğası Ölçeği (AABDÖ).....	56
2. Fen Öğretimine İlişkin Görüşme Formu (FÖİGF).....	56
D. Uygulama ve Veri Toplama Süreci	57
E. Veri Analizi.....	58
1. Nicel Veri Analizi	59
2. Nitel Veri Süreci.....	59
IV. BULGULAR.....	61
A. Birinci Alt Problemin Yanıtlanmasına İlişkin Bulgular.....	61
B. İkinci Alt Problemin Yanıtlanmasına İlişkin Bulgular.....	62
C. Üçüncü Alt Problemin Yanıtlanmasına İlişkin Bulgular.....	63
1. Fen Öğretimi Anlayışı.....	63
2. Fen Öğretimi Oryantasyonu	65
3. Fen Öğretimine Yönelik Kaynaklar	67
4. Fen Öğretimi Pedagojisi.....	70
5. Fen Öğretimi ve Bilimsel Süreç Becerileri (BSB).....	73
6. Fen Öğretimi ve Müfredat.....	75
7. Fen Öğretiminde Materyal Seçimi	78
8. Fen Öğretiminde Değerlendirme.....	80
V. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER.....	85
A. Öneriler.....	91
VI. KAYNAKÇA.....	93
EKLER.....	117
ÖZGEÇMİŞ.....	125

KISALTMALAR LİSTESİ

- AABDÖ** : Argümantasyon Açısından Bilimin Doğası Ölçeği
FÖİGF : Fen Öğretimine İlişkin Görüşler Formu
MEB : Millî Eğitim Bakanlığı
BSB : Bilimsel Süreç Becerileri

ÇİZELGELER LİSTESİ

Çizelge 1 Katılımcı Bilgileri	53
Çizelge 2 Alt Örnekleme Yer Alan Katılımcı Bilgileri	55
Çizelge 3 FÖİGF Soru ve Karakteristikleri	57
Çizelge 4 Kolmogorov-Smirnov Normallik Testi Sonuçları	58
Çizelge 5 AABDÖ Puanlarına Ait Betimsel İstatistikler	61
Çizelge 6 AABDÖ Puanlarının Kıdem Yılına Göre ANOVA Sonuçları	62
Çizelge 7 Fen Öğretimi Anlayışı	64
Çizelge 8 Fen Öğretimi Oryantasyonu.....	65
Çizelge 9 Fen Öğretimine Yönelik Kaynaklar.....	68
Çizelge 10 Fen Öğretimi Pedagojisi	71
Çizelge 11 Fen Öğretimi ve Bilimsel Süreç Becerileri (BSB).....	74
Çizelge 12 Fen Öğretimi ve Müfredat	76
Çizelge 13 Fen Öğretiminde Materyal Seçimi.....	79
Çizelge 14 Fen Öğretiminde Değerlendirme	81

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1 Araştırmanın Alt Örneklemi Belirlenirken İzlenen Yol	54
Şekil 2 Veri Toplama Süreci	58

I. GİRİŞ

Okul öncesi dönemde çocuklar merak eder, araştırır ve sorgularlar. Bu yüzden çocuklar yaşadıkları çevreyi anlamlandırmak için devamlı araştırıp incelerler. İçinde buldukları dünyayı keşfetme eyleminde olan çocuklar kendi başlarına gözlemler yaparlar, hipotezler kurarlar ve sonuçlarını değerlendirerek bilimsel süreçleri kullanmaya başlamış olurlar (Taş vd. 2020). Çocukların yaşadıkları çevreyi tanımaları için fen önemli bir unsurdur. Okul öncesi dönem çocukları fen eğitimiyle buluştuğunda merak duygusu, soru sorma becerisi, gözlem yapma, karşılaştığı durumları yorumlama, çıkarım yapma gibi becerileri gelişir. Bu becerileri kullanarak olaylar ve olgular arasında ilişki kurabilirler (Karaman-Eflatun ve Kuloğlu, 2021). Bu bağlamda, erken çocuklukta sunulacak fen eğitimleri, çocukların bilimle tanıştıkları ilk basamak olacaktır. Öğretmenlerin tutumları, çocukların fen alanına yönelik ilgi ve meraklarının gelişmesinde belirleyici bir rol oynamaktadır. Fen ve okul öncesi öğretmenleri, çocukların uygulamalı bir şekilde bilimin içinde yer alması gerektiğini savunurlar (Larimore, 2020). Erken çocukluk döneminde çocuklar çevreleri ile iletişime geçtikleri andan itibaren, doğal olarak bilimle de tanışmaya başlarlar. Yaşamları süresince bilimle ilişkileri devam etmektedir. Bu dönemde çocuklar, bilime esas bilginin süreçlerini ve toplum tarafından nasıl kullanıldığını gözleme ve yorumlama çabası içindedirler (Mercan, 2020). Bu açıdan bakıldığında bilim çocukların dünyayı keşfetme yoludur. Erken çocukluk dönemindeki çocuklar, merak ettikleri şeylere cevap bulmak için çevrelerinde olup bitenlere karşı çok duyarlıdır. Bu dönemdeki çocukların gelişim özellikleri dikkate alındığında okul öncesi yılları, çocukların merak ve keşfetme duygularının en yoğun olduğu yıllardır (Aşar, 2020). Erken çocukluk yıllarında verilecek eğitim de çocukların bu özellikleri dikkate alınarak verilmeli, mutluluk ve keşfetme duygusunda doğan mutluluk duygusu temel alınmalıdır. Çünkü merak duygusu çocukları öğrenmeye sevk etmekte ve bu tür bir öğrenme daha kalıcı hale gelmektedir. Merak aynı zamanda çocukları araştırma ve incelemeye yönlendirir. Çocukların merak duydukları konular gözlemlenerek eğitim planı bu yönde yapılmalıdır. Bu sayede çocukların merak ve araştırma istekleri harekete geçecektir

(Gözün-Kahraman vd. 2015). Erken çocukluk dönemindeki çocuklar, bilgiyi, bilginin insanlar tarafından nasıl kullanıldığını ve tüm bu süreçleri anlama gereği duyarlar. Bilim, özellikle erken çocukluk döneminde çocuklar için, içinde bulunduğu çevreyi keşfetme aracıdır (Kandır vd. 2012). Okul öncesi öğretmenleri çocukları doğru yönlendirerek, keşiflerine bilimi dahil edebilirler. Öğretmenin görevi sadece sınıf içinde fen etkinliklerini planlayıp hazırlamakla sınırlı kalmamalıdır. Çocuklara doğrudan bilgiyi aktarmak yerine, onların araştırma yapmalarına zemin hazırlamak, neden-sonuç ilişkisi kurabileceği olaylarla buluşturmak ve onların temel bilimsel süreçlerini destekleyecek deneyimlerle karşılaşmalarını sağlamak olmalıdır (Simsar ve Doğan, 2019). Fen alanında çalışan bilim insanları, eğitimci ve eğitim programcıları, çocuklarda bilimsel okuryazarlığın gelişmesinde, fen eğitiminin önemli bir yeri olduğu ve fen eğitiminin amaçlarından birinin çocuklarda bilimsel okuryazarlığın gelişmesi olduğu konusunda hemfikirler (Gormally vd. 2012). Son yıllarda ortaya çıkan eğitim reformlarına bakıldığında, oluşturdukları programlara ve eğitim sistemi eğitimine bilimsel okuryazarlık kavramını dahil etmeye önem verdikleri görülmektedir (Ayvacı ve Özbek, 2017). Bilimsel okuryazar bireyler yetiştirmek için de erken çocukluk eğitiminde, çocuklara uygun ortamlar sunularak gelişmelerinin desteklenmesi gerekmektedir. Bu nedenle bilim okuryazarı bir toplum için bireylere erken yıllardan başlayarak bu amaç doğrultusunda eğitim sunulması gerekmektedir (Irzık ve Nola, 2011). Bilimsel okuryazarlık kavramı ile ilgili pek çok tanım bulunmaktadır. Bu tanımlardan yola çıkarak bilimsel okuryazarlık, fen bilimlerini bilme, bilginin elde edilmiş şeklini anlama, bilimsel bilgiyi tanımlayarak yorumlama, bilimsel bilgiye ancak kanıtlarla ulaşabileceğini anlama, bilimsel kanıtlarla kişisel fikirler arasındaki ayrımı fark edebilme ve bilimsel bilginin yeni kanıtlar elde edildikçe değişebileceği gerçekliğini kabullenme şeklinde tanımlanabilir (Benzer, 2020). Bu bilgiler ışığında bilimsel okuryazar bir bireyin, çeşitli medya organlarındaki bilimsel konuların anlamını kavrayan, kalitesini ayırt edebilen, bilimsel bilgiyi bir kaynağa dayandıran, bilimsel bilgiye ulaşmak için çeşitli yöntemler kullanan, topladığı bilgilerin kanıtlarını sunabilen ve buldukları sonuçlarla iddialarını destekleyen yetkinlikte bireyler olması beklenir (Utma, 2017). Bilim okuryazarlığının en temel unsurlarından biri ise bilimin doğasının yeterli düzeyde anlaşılmasıdır. Bilimin doğası; eğitimin ilk kademesi olan okul öncesi dönemden başlayarak eğitimin tüm kademesi için geçerli olan, bilimin ne olduğuna, bilimsel bilginin nasıl yapılandırıldığına, kimler tarafından üretiliyor ve kullanılıyor olduğuna, bilimsel bilgiye yön veren süreçlerin hangileri olduğuna,

öğrencilerin kendilerini bilim yapıcı mı yoksa kullanıcı mı olarak konumlandıklarına ilişkin öğrencilerin algılama süreçleri ya da zihinsel yapıları olarak değerlendirilebilir (Alan, 2014). Bu noktadan hareketle, erken yaşlarda çocuklara bilimin doğası ile ilgili eğitim ortamları hazırlamak bilim okuryazarı bir toplum oluşması açısından önem arz edecektir. Aynı zamanda, bireylerde erken yaşlardan itibaren bilimin doğasına ilişkin anlayış gelişmesine, bunun devamında da ilerleyen yıllarda hem fen konularına hem de bilimin doğasına ilginin artmasına zemin hazırlayacaktır (Akerson vd. 2011). Okul öncesi dönemde verilen bilim eğitimi çocukların ileride fen ya da mühendislikle ilgili kariyer seçimlerinde önemli bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir. Bu nedenle, okul öncesi öğretmenleri bilimle ilgili çocuklara ne kadar çok deneyimler sunarsa, öğrenciler bilim hakkında daha çok bilgi edinmek ister, motive olur ve daha fazlasını öğrenmek ister (Takach, 2018). Yapılan araştırmalarda erken çocukluk dönemindeki çocuklar, kendilerine öğretildiği taktirde, bilim ile ilgili kavramsallaştırmaları yapmada, ileriki yıllarda gelişimsel olarak daha yetenekli oldukları görülmüştür. Ayrıca çoğu çocuğun ileriki yıllarda bilim hakkında olumlu ya da olumsuz fikir sahibi olduğunu göstermektedir. Burada öğretmenin rolü çok kritiktir (Tarık-Önal ve Kızılay, 2021). Bilimin doğası, çocukların bilme ve keşfetme duygusuna ilham olabilir. Okul öncesi dönem çocukları ve öğretmenleri, günlük yaşamda fikirlerin araştırılması ile meşgul olduklarında bilimin doğasından yararlanmış olacaktırlar (Hansson vd. 2021). Öğretmenlerin fen eğitimini gerçekleştirirken çocuklara sunacakları eğitim ortamlarını, fen eğitiminin amaçlarına uygun hazırlamaları ve buna uygun etkinlikler tasarlamaları gerekmektedir (Alisinanoğlu ve Özbey, 2011). Tasarımları yaparken fen eğitiminin amaçlarına hakim olmaları çok önemlidir. Fen eğitiminin amaçlarını iyi bilen öğretmenlerin, çocuklarla oluşturacakları etkinlikleri içerik açısından zengin ve amacına uygun olacaktır. Eğitim ortamının çocukların meraklarını harekete geçirecek şekilde planlamaya özen göstermelidir. Ortam, çocukların keşif yapabilmelerine fırsat sağlamalıdır (Dejonckheere vd. 2016). Okul öncesi öğretmenlerinin fen eğitimi ile çocukları buluşturmada, kendilerini yeterli görüp görmediklerinin, onların eğitim süreçlerini de etkilediği düşünülmektedir. Çocuklara fen eğitimi vermek konusunda kendini yeterli bulan öğretmenler, onlara daha etkili bir fen eğitimi sunacaktır (Buldur ve Alisinanoğlu, 2019). Öğretmen, etkinliklerini planlarken çocuk merkezli bir öğretimi göz önüne almalı ve çocuklar arasındaki iletişime katılım sağlamalıdır. Bu sayede karşılıklı diyalog yoluyla çocuğun bakış açısını istenilen alana yönlendirebilecektir

(Hansson vd. 2020). Okul öncesi dönem fen etkinliklerinde, öğretmen merkezli pasif öğrenme yerine, çocuğa fen araştırmalarında aktif bir şekilde rol veren, onların araştırmalarına ve akıl yürütmelerine fırsat sağlayan bir eğitim her zaman daha etkilidir. Böyle bir eğitim, öğretmenin bilimi sınıfa dahil etmenin gelişimsel bir yolunu bulmasına olanak sağlar ve öğretmenin her şeyi bilme yükünü hafifletir. Öğretmenin buradaki rolünü bilgi sağlayıcıdan çok, oyun yoluyla keşfetmelerine olanak sağlayan bir rehberliğe dönüştürür. Bu tür öğretmen rehberliği, öğretmenin çocukları daha iyi tanımalarına ve etkinlikler aracılığıyla çocukların düşüncelerini fark etmelerine zemin hazırlayacaktır (Olgan vd. 2014). Erken çocukluk eğitiminde oyun temelli bir öğretim sunan öğretmenler, çocukların fen konuları üzerinde düşünmelerine ve fikirlerini nasıl dile getireceklerini bilmelerine ve sosyal etkileşim sırasında problem çözme becerilerini kullanmalarına destek sağlar (Fleer, 2021). Çocuklar, yanında güvende hissettiği ve kendini anlayan öğretmenlerle daha olumlu iletişim kurarlar. Kendilerine rol model olacakları öğretmenlerinin söyledikleri şeyler onlar için çok önemlidir. Her konuda olduğu gibi fen eğitimi konusunda da öğretmenlerin çocukları nasıl yönlendirecekleri büyük önem taşımaktadır. Dolayısıyla, fen eğitiminin okul öncesi dönem çocukları için gerekliliği bilinmektedir. Okul öncesi dönemde çocuklara daha planlı ve kaliteli fen eğitimi sunacak olan da öğretmenlerdir. Bu çalışmada okul öncesi öğretmenlerinin fen eğitimine ilişkin görüşleri, bilimin doğası anlayışları açısından incelenmiştir.

A. Problem Cümlesi

Okul öncesi öğretmenlerinin fen eğitimine ilişkin görüşleri bilimin doğası anlayışlarına göre nasıl değişir?

1. Alt Problemler

1. Okul öncesi öğretmenlerinin bilimin doğası anlayışları ne düzeydedir?
2. Okul öncesi öğretmenlerinin bilimin doğası anlayışları kıdemlerine göre anlamlı olarak farklılaşır mı?
3. Okul öncesi öğretmenlerinin bilimin doğası anlayışları, fen eğitimine ilişkin görüşlerini nasıl etkiler?

B. Araştırmanın Amacı

Bu çalışma ile okul öncesi öğretmenlerinin fen eğitimine ilişkin görüşlerinin bilimin doğası anlayışları açısından incelenmesi amaçlanmaktadır.

C. Araştırmanın Önemi

Erken çocukluk döneminin başlarında, çocuklar okulla tanışmadan önce bilimle uğraşmaya başlarlar. Çocukların bilimle ilgili günlük yaşamlarında edindikleri deneyimleri, çocukların gelecekte bilimi sürdürme motivasyonlarının temelini oluşturur. Araştırmalar, başarı motivasyonlarının iki ana bileşeninin, çocukların herhangi bir konuya duydukları güven ve öğrenmeden aldıkları zevk olduğunu ve bunun da önceki deneyimleriyle ilişkili olduğunu göstermektedir (Opperman vd. 2019). Erken yaşlardan itibaren çocukların bilimle buluşması, sahip oldukları gelişim alanlarının desteklenmesi ve bu alanlara farklı yönler kazandırılması açısından önem arz etmektedir. Çocukların bilime yönelik görüş geliştirmelerini sağlamak ancak sistemli bir fen eğitimi ile mümkün olacaktır (Ayvacı ve Özbek, 2017). Okul öncesi öğretmenleri, çocukların zengin fen öğrenme deneyimleri ile buluşmalarında hayati rol oynamaktadır. Bu yüzden öğretmenler, çocuklara etkili bir bilim öğretimi sunmak için fenle ilgili alan bilgilerini sürekli geliştirmeleri gerekmektedir (Saçkes vd. 2012). Okul öncesinde fen eğitimi diğer kademelere göre oldukça farklıdır. En önemli fark ise, oyun temelli bir öğrenme ortamında, fen eğitimi daha az yapılandırılmıştır. Bu da öğretmenlere çocukların günlük oyun deneyimlerinden yararlanmalarını ve oyuna eğlenceli yollarla fen kavramını dahil etme fırsatı sağlar. Öğretmenler bazı materyalleri, çocukların fen kavramına ilgilerini çekmek için, bilinçli bir şekilde çocukların oyunlarına dahil ederler. Burada öğretmenin fen ile ilgili alan bilgisinin payı çok büyüktür. Yapılan araştırmalar, okul öncesi öğretmenlerinin fen ile ilgili sınırlı alan bilgisinin, çocuklara fen öğretimi konusunda özgüven ve yeterlilik eksikliğine neden olan başlıca nedenlerden biri olduğunu göstermektedir (Gomes ve Fleeer, 2020). Öğretmenlerin fen öğretimi hakkında ne düşündükleri ve kendilerini bu alanda yeterli hissetmeleri, oyun temelli ortamlarda zengin uyarıcıları ve fen öğrenme olanaklarını, çocuklarla buluşmalarında etkisi büyüktür (Gomes vd. 2014). Çocukların planlı bir şekilde bilim ile tanıştıkları ilk yer olan okul öncesi eğitim, bilimsel okuryazarlığın da temellerinin atıldığı ilk ve en önemli basamaktır (Bartan, 2019). Bilimsel okuryazarlık, bireylerin dış dünyayı anlamlandırıp tanıması, fen

alanıyla ilgili olan kavramları anlaması ve bilimsel düşünebilme yeteneğine sahip olması olarak tanımlanabilir. Bilimsel okuryazarlık becerisine sahip bireyler, bilim, teknoloji ve fen arasındaki ilişkiyi kavrayıp açıklayabilir, bunlar arasındaki ilişkinin günlük hayatta kullanılması ile ilgili de yetkinliğe sahip olurlar (Türk vd. 2018). Bilimsel okuryazarlık yalnızca bilimsel bilgi ve bilimsel düşüncenin anlaşılmasını anlamına gelmemektedir. Bunun yanında fikirlerin hayata geçirilmesi için yetenek ve isteklerin de bu sürece eşlik etmesi gerekir. Düşüncelerin aktarılmasından daha önemlisi, bireylerin bilimsel okuryazarlık düzeyinin arttırılmasıdır (Tunç-Şahin ve Say, 2010). Ayrıca, bilimsel okuryazarlığı oluşturan bazı temel unsurlar vardır. Bunlar; bireylerin bilimin doğası kavramını anlamaları, bilimsel süreç becerilerine hakim olmaları, bilime karşı pozitif tutum sergilemeleri ve fen alanına yönelik temel bilgilere sahip olmaları şeklinde belirtilmiştir (İnce ve Özgelen, 2015). Birçok eğitimci ve bilim insanı bilimsel okuryazarlık becerisinin gelişimi için bilimin doğasının gerekli olduğunun altını çizmiştir. Araştırmalar, bilimin doğası eğitimine okul öncesi dönemden itibaren eğitimin her kademesinde yer verilmesinin gerekliliğini göstermektedir (Alan, 2016).

Bilim okuryazarlığı için bilimin doğası kavramının önemi dünya çapında bilinmesine rağmen yapılan çalışmalar, öğretmenlerin yeterli bir bilimin doğası anlayışına sahip olmadığını göstermektedir (Cofre vd. 2019). Bunun nedeninin bilimin doğası ile ilgili her yaklaşım ve fikir yeteri kadar tartışılmadığından bunun öğretmenlerin göreceli bir görüş geliştirmelerine zemin hazırlaması olduğu düşünülmektedir (Romero-Maltrana vd. 2019). Yapılan araştırmalara bakıldığında, en çok değinilen konunun çocukları erken yaşlardan itibaren ve eğitimin her kademesinde bilimin doğası ile buluşturmanın önemi olduğu görülmektedir. Ancak MEB Okul Öncesi Eğitim Programlarına bakıldığında bilimin doğasına ilişkin herhangi bir kazanıma yer verilmediği görülmektedir (MEB, 1994; 1998; 2003; 2006; 2013). Okul öncesi eğitim müfredatı, öğretmenleri çocuklar için fen eğitimini desteklemek ve oluşturmak için gerekli içerikleri tanıma konusunda desteklemelidir (Havu-Nuutinen vd. 2021). Bu bilgiler ışığında okul öncesi dönem çocuklarının, bilimin doğası ile ilgili etkinliklerle buluşmalarında öğretmenlere önemli görevler düşmektedir. Öğretmenlerin temel amaçlarından birinin, öğrencilerin bilimsel sürecin nasıl olduğu hakkında fikir sahibi olmalarına, bilimin doğası kavramının anlaşılmasına yardımcı olmaktır. Süreç hakkında bilgi sahibi olmak, bilimin nasıl çalıştığını anlamalarına ve

sonuçlara rahatlıkla ulaşabilmelerine olanak sağlayacaktır (Cullinane ve Erduran, 2023). Erken çocukluk döneminde çocuklara verilecek nitelikli fen eğitiminin, okul öncesi eğitim programına uygun olması ne kadar önemliyse, programı uygulayacak öğretmenlerin de bu konuda yetkin olmaları o kadar önemlidir. Çünkü fen eğitimi konusunda yeterli donanıma sahip olmayan öğretmenler, kendi kavram yanlışlarını çocuklara aktaracağından ve çocuklardaki var olan kavram yanlışlarını fark edemeyeceğinden olumsuz sonuçlar doğmasına neden olacaktırlar. Okul öncesi dönemde yanlış öğrenilecek bir bilgi uzun yıllar çocuğun kavram yanlışlığı yaşamasına neden olacak ve düzeltilmesi zorlaşacaktır. Uzun yıllar kavram yanlışlığı yaşanmaması için okul öncesi öğretmenine önemli görevler düşmektedir (Erdaş-Kartal ve Ada, 2018).

Literatür taraması yapılırken *farklı branşlardan* öğretmenlerin bilimin doğası anlayışlarının araştırıldığı çalışmalara da rastlanılmıştır (Tufan, 2007). Öğretmen adaylarının, uygun kitapları belirleyerek okul öncesi dönem çocuklarına bilimin doğası kavramını *çocuk edebiyatı yoluyla öğretmeleri* üzerine bir çalışma yapılmış ve kitapların öğrenmede güçlü bir araç olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Akerson vd. 2020). Okul öncesi öğretmen adayları ile yapılan başka bir çalışmada bilimin doğasına ilişkin görüşleri, *bilişsel gelişim düzeyleri ve kültürel değerleri* arasındaki ilişkilerinin araştırıldığı görülmüştür (Akerson ve Buzzelli, 2007). Erken çocukluk yıllarında *bilimin doğasını öğretme ve öğrenmenin önemi* (Akerson vd. 2011) ile ilgili yapılan bir çalışmada liseden mezun olan öğrencilerin bilimin doğası ile ilgili yeterli bilgiye sahip olmadıkları görülmüş, aynı zamanda eğitim hayatlarında da bilimin doğası ile ilgili yeterli eğitimi almadıkları sonucuna varılmıştır. Öğretmenlerin ve öğrencilerin bilimin doğası hakkındaki anlayışlarının *yeterli seviyede* (Kesgin ve Timur, 2020) olup olmadığının anlaşılması için yapılan çalışma sonucunda bilimin doğası anlayışlarının yeterli seviyede olmadığı görülmüştür. Öğretmenlerin bilimin doğası anlayışlarının *uygulamaya dönüştürülmesine aracılık eden faktörlerin* incelendiği bir çalışmanın, pedagojik alan bilgisi kaynaklarının bir modelinin oluşmasına yardımcı olduğu görülmüştür (Abd-El-Khalick ve Wahbeh, 2013). Bunun yanında *ortaokul ve lise öğrencileri* ile de yapılan çalışmalara rastlanılmıştır (Murphy ve Broderick, 2019). İlköğretim yedinci sınıf öğrencileri üzerinde yapılan çalışmada, etkinliklere bilimin *doğası kavramını entegre* ederek günümüz sorunlarından obeziteye dikkat çekilmiştir (Özer vd. 2017). Ulusal ve uluslararası literatür incelendiğinde okul öncesi

öğretmenlerinin, *bilimin doğası anlayışlarının* incelendiği çalışmalar çok sınırlıdır (Mıcık, 2021). Uluslararası literatürde çalışmaların genellikle erken çocuklukta *bilimin doğası kavramını öğrenmenin önemine* (Hansson, 2021) ve *pedagojik yeterliliğe* (Murphy ve Broderick, 2019; Wahbeh ve Abd-El-Khalick, 2014) odaklandığı görülmektedir. Ulusal çalışmalarda genellikle *öğretmen tutumlarına* ve *görüşlerine* (Işık-Öner vd. 2020) odaklanılmıştır. Bilimin doğası ile ilgili çalışmaların genellikle *öğretmen adaylarıyla* (Özyılmaz, 2020) ve *fen bilgisi öğretmenleri* (Mesci, 2020) ile yapıldığı görülmektedir. Çalışmaların daha çok nitel bazda çalışmalar olduğu görülmektedir (Duruk vd. 2019). Bilimin doğası ile ilgili çalışmalar, fen öğretimi ile ilgili çalışmalara göre daha sınırlıdır. Okul öncesi öğretmenlerin bilimin doğası anlayışının incelendiği çalışmaların sınırlı sayıda olduğu ancak okul öncesi öğretmenlerinin fen eğitimine ilişkin görüşlerini, bilimin doğası bağlamında inceleyen bir çalışma olmadığı görülmüştür. Çalışmaların olmaması bu araştırmada okul öncesi öğretmenlerinin fen öğretimine ilişkin görüşlerinin bilimin doğası anlayışları açısından incelenmesinin gerekli olduğunu ortaya çıkarmıştır.

D. Varsayımlar

Bu araştırmanın varsayımları aşağıda maddeler halinde verilmiştir:

1. Bu araştırmaya katılan okul öncesi öğretmenlerinin, kendilerine yöneltilen Argümantasyon Açısından Bilimin Doğası Ölçeği (AABDÖ) sorularına ve görüşme formunda bulunan sorulara gerçek düşüncelerini yansıtarak, samimi ve objektif cevaplar verdikleri varsayılmaktadır.
2. Araştırmaya katılan okul öncesi öğretmenlerinin, veri toplama sürecine istekli ve gönüllü katıldıkları varsayılmaktadır.
3. Kontrol altına alınamayan değişkenlerin tüm katılımcıları aynı oranda etkilediği varsayılmaktadır.
4. Veri toplama sürecini yürüten araştırmacının, araştırmaya katılan tüm öğretmenlere tarafsız davrandığı varsayılmaktadır.

E. Sınırlılıklar

Bu araştırma;

- 2022-2023 eğitim öğretim yılı ile,

- Düzce MEB'e bağlı okullarda görev yapan 65 okul öncesi öğretmeniyile,
- Veri toplama sürecinde kullanılan AABDÖ soruları ve görüşme formu soruları ile sınırlıdır.

F. Tanımlar

Okul Öncesi Eğitim: İnsan yaşamında, eğitim hayatının ilk adımı olan okul öncesi eğitim, bireyin hayata gözlerini açtığı ilk günden, eğitim hayatının temel eğitim kademesine başladığı güne kadar olan yıllarını kapsayan, bireyin tüm hayatında önemli bir role sahip olan, bedensel, zihinsel, psikomotor, dil ve sosyal-duygusal gelişimlerinin büyük kısmının tamamlandığı, kişilik gelişiminin şekillenmeye başladığı ve bireyin gelişiminin sürekli devam ettiği bir süreç olarak tanımlanmaktadır (Ekinci-Vural ve Kocabaş, 2016).

Fen: Fen, bireyde doğuştan var olan merak, keşif ve öğrenme hisleri ile doğru bilgiye ulaşma kanallarını kullanarak, yaşadığı dünya hakkında bilgi edinme çabası olarak tanımlanabilir (Uludağ vd. 2017).

Bilim: Bilim, içinde yaşadığımız dünya hakkında cevaplanmasını istediğimiz soruların cevaplarını bulmak için, bilimsel araştırma yöntemlerinden yararlanılarak herkesin araştırmasına açık, güvenilir sonuçlar ve açıklamalar ortaya koyma işidir (Soslu, 2014).

Bilimin Doğası: Bilimin doğası, bilginin ortaya çıkmasında ve oluşmasında yer alan ölçütler ve görüşler bütünüdür (Kasar, 2019).

II. KURAMSAL ÇERÇEVE

Bu bölümde erken çocukluk döneminde fen öğretiminin önemi vurgulanmıştır. Erken çocukluk döneminde fen öğretiminin çocuklar için daha etkili ve verimli olabilmesi için gerekli bazı öğretim teknikleri literatüre bakılarak açıklanmıştır. Bunun yanı sıra erken çocukluk döneminde bilimsel okuryazarlık, bilimsel düşünce, bilimin doğası kavramlarının önemi tartışılmıştır. Erken çocukluk döneminde bilimin doğası ve bu dönemde okul öncesi öğretmenin rolü ele alınmıştır. Son olarak bu konularda ulusal ve uluslararası literatürler incelenmiş olup bu çalışmanın kuramsal çerçevesi hazırlanmıştır.

A. Erken Çocuklukta Fen Öğretimi ve Önemi

Gelişimsel ve bilişsel psikolojideki araştırmalar, gelişimin ilk yıllarında çevresel etkilerin önemli olduğunu ve gerekli uyaranların eksikliğinin çocuğun gelişiminin tam potansiyeline ulaşmamasına neden olabileceğini göstermektedir (Köksal vd. 2021). Bu nedenle, erken çocukluk döneminde fen öğretimi, bir çocuğun gelişiminin birçok yönü için büyük önem taşımaktadır. Araştırmalar, fen öğretiminin, eğitimin ilk yıllarında başlaması gerektiğini göstermektedir (Legare ve Lombrozo, 2014).

Erken çocukluk döneminde fen öğretimine başlamanın birkaç önemli nedeni vardır. En önemli nedenlerinin başında, çocukların doğayı gözlemlemekten ve düşünmekten zevk alma konusunda doğal bir eğilimi olması gelmektedir (Kaderavek vd. 2015). Küçük yaştaki çocuklar çevrelerindeki dünyayı keşfederek motive olurlar ve erken fen öğretimi deneyimleri bu eğilimleri ile gelişebilmektedir. Kaliteli bir fen öğretimi deneyimi gelişimsel olarak uygun etkileşim, dünyayı anlama ve algılama, bilgi toplama ve bilgiyi kullanabilme, fikirleri uygulama ve test edebilme gibi bilime karşı olumlu tutumlar geliştirmelerine yardımcı olmak için hayati öneme sahiptir (Eshach ve Fried, 2005). Erken çocukluk döneminde fen öğretimi basit araçlar yardımı ile gerçekleştirilebilir. Bu durum çocukların ilgi alanlarını ve desteklenebilecek alanlarını açığa çıkarmada yardımcı olmaktadır. Fen öğretiminde edinilen problem

çözme becerisi, sosyal alanda çocukların diğer etkinliklere katılımını teşvik etmektedir. Bu bağlamda, erken çocukluk döneminde verilecek fen öğretimi çocuğun gelişimi açısından çok yönlü faydalar sağlayacaktır (Önal ve Sarıbaş, 2019). Erken çocuklukta fen öğretimi, çocukların akademik yaşamları boyunca karşılaştıkları bilimsel kavramların daha sonraki gelişimi için sağlam bir temel sağlamaktadır. Bu temel, öğrencilerin temel bilim kavramlarını anlamalarına yardımcı olarak gelecekte daha soyut fikirlerin öğrenilmesine olanak tanımaktadır (Hodson, 2014).

Fen öğretimindeki deneyimler, erken çocukluk döneminde bilimsel düşüncenin gelişmesine izin vermektedir (Saçkes vd. 2012). Çocukluk yıllarında bilimsel düşünmeyi geliştirmeyi desteklemek, çocukların akademik başarılarını, öz yeterlik duygularını erken dönemde diğer akademik alanlara aktarımını sağlamaktadır (Brock vd. 2009). Erken çocukluk dönemindeki fen öğretimi, çocukların bilim performansında önemli rol oynamaktadır. Erken çocuklukta fen öğretimi, yüksek kaliteli eğitime ulaşmak için günümüzde hala göz ardı edilebilmektedir (Önal ve Sarıbaş, 2019).

Eğitimin ilk yılları daha sonraki eğitim başarılarında önemli rol oynamaktadır. Erken çocuklukta fen öğretimi, okumaya, matematiğe, keşfetmeye, merak ve sorgulamaya katkıda bulunan tutumlar oluşturmaktadır. Fen öğretimini sonraki sınıf seviyelerinde geliştirmek için erken çocukluk döneminde ihtiyaç olduğu bilinmektedir. Bilimdeki nihai başarı seviyeleri anaokulu ve birinci sınıfta başlamaktadır. Son on yılda artan bilimsel gelişmeler ve eğitimsel materyaller fen öğretiminin erken çocukluk döneminde verilmesinin önemini arttırmaktadır (Chapin, 2006).

Sosyoekonomik şartlar, ırk, etnik köken gibi günümüzde hala devam eden sınıfsal ayrımlar fen öğretiminde hedefe ulaşılmasını sekteye uğratmaktadır. Erken çocukluk döneminde fen öğretiminde sistematik bir eğitim ve öğretim çerçevesinin olmaması, standartlara bağlı olmayan yetersiz müfredatlar, yetersiz öğretmen kaynağı nedeniyle dünyanın pek çok yerinde fen öğretimi kısıtlanmıştır. Erken çocukluk döneminde verilen fen öğretiminin zayıf olması, olumsuz öğrenci tutumlarına ve performansına neden olurken bu durum öğrencinin ortaokul, lise ve akademik hayatını olumsuz şekilde etkilemektedir (Bell ve Clair, 2015). Erken çocukluk döneminde verilen fen öğretimi ile çocukların bilimsel kavramlar üzerinden akıl yürütme becerilerinin gelişmesine katkı sağlamaktadır. Ayrıca bunun yanı sıra bilimsel

kavramlar için daha iyi bir temel oluşturmalarına yardımcı da olduğu bilinmektedir (Bayar, 2023). Fen öğretiminde çocuğun araştırma yapması, inceleme, gözleme ve kendi merakını gidermeye yönelik sorular sorup bu sorulara cevap verebilmesi beklenmektedir. Erken çocukluk döneminde fen öğretiminin temel amacı çocuğun gözlemleri sonucunda tahminler ve yorumlar yapabilmesidir. Erken çocukluk döneminde çocuklar fen öğretiminde ne kadar çok aktif rol oynarlarsa bilgiyi yorumlama, bilimsel düşünme gibi özellikler o derece artmaktadır. Bilim günlük yaşamın her bölümünü kapsamaktadır. Fen öğretiminde yapılacak etkinlikler ile çocukların her zaman gördükleri ve sordukları şeyler üzerine odaklanılarak çocuklara farklı bilimsel bakış açıları kazandırılmalıdır (Güney-Dikici, 2021).

Çocuklar akademik, davranışsal, sosyo-duygusal ve ekonomik kazanımlar için gelişimsel yeterlilikler kazandıklarında gelişim potansiyellerine ulaşmaktadır. Çocukların fikirlerinin doğası, doğal dünya hakkında düşünme biçimleri, bilimsel kavramları anlamalarını da etkilemektedir. Çocuklar olayları ben merkezli veya insan merkezli bir bakış açısıyla görme eğilimindedir. Bu nedenle, genellikle duygular, irade veya amaç gibi insani özellikleri nesnelere ve olaylara bağlamaktadır. Çocuklar genellikle kararlı durumlardan ziyade değişime odaklanırlar, bu da yetişkin veya daha bilgili bir akranın yardımı olmadan kalıpları kendi başlarına tanımlarını zorlaştırmaktadır (Black vd. 2017). Erken çocukluk döneminde fen öğretiminin verilmesi çocuğun gelişiminde önemli rol oynamaktadır. Erken çocukluk dönemi çocukların çevrelerindeki her şeyi tam anlamıyla algılayıp seçici davrandıkları evredir. Bunlara, görgü, ahlak, saygı, sosyal beceriler, disiplin, bilimsel beceriler ve düşünme dahil edilebilir. Her çocuğun öğrenmesini kendi öğrenme stilleri ve geldiği ortam koşulları belirlemektedir. Fen öğretiminde çağdaş öğretim yaklaşımları, büyük ölçüde yapılandırmacı felsefeye dayanmaktadır. Pek çok yapılandırmacılık biçimi olmasına rağmen, yapılandırmacılığın tüm öğretim uygulamaları çocukları kişisel yeni bilgi inşasında aktif ajanlar olarak görmektedir (Xu ve Zhang, 2021). Ayrıca, bu öğretim yaklaşımları, küçük gruplarla uygulamalı etkinlikler ve anlamlandırma tartışmaları yoluyla aktif öğrenmeyi teşvik etmeyi amaçlamaktadır. Öğrencilerin bu tür sorgulamaya dayalı öğrenme ortamında bilim içeriği hakkında bir anlayış oluşturma olasılıklarının daha yüksek olması beklenmektedir (McCoy vd. 2016).

Özetle, erken çocukluk döneminde çocuklar duyularının yardımı ile çevrelerini tanımaktadır. Bu tanıma ile araştırma ve yeni kavramlar öğrenmeyi pekiştirirler.

Çocuğun bu şekilde doğal olarak çevresi ile etkileşimi fen ile ilgili ilk deneyimlerini oluşturmaktadır. Bu deneyimler çocuğun gelişim düzeyine göre yaşam boyu devam etmektedir. Fen eğitimi öncelikle çocuğun kendisi ve ailesinde başladıktan sonra okulda devam etmektedir. Günümüzde eğitim programlarının gelişmesi ile birlikte fen öğretiminde ilk planlı eğitim okul öncesi kurumlarda verilmektedir. Erken çocukluk döneminde çocukların iyi bir fen öğretimine ihtiyaçları vardır. Erken çocukluk döneminde fen eğitimi bir çocuğun akademik kariyerinde ve hayatında kilit bir rol oynayabilmektedir. Erken çocukluk döneminde verilen fen eğitimi çocuğun kendisi ve çevresi hakkında bilgi toplamasına, sorgulamasına, bilimsel düşünmeye, doğuştan gelen yeteneklerini keşfetmeye yardımcı olmaktadır. Fen öğretiminin erken dönemde verilmesi, bilim ve okuryazarlık, standartlara dayalı müfredat, yüksek kaliteli öğretmen kaynakları, bilimsel okuryazarlık ve sistematik bir öğretim çerçevesi sağlamaktadır.

B. Erken Çocuklukta Fen Etkinlikleri

Erken çocukluk, çocukların çevresini tanımlamaya çalıştığı, çevreyle iletişim kurmaya çalıştığı, meraklı, güçlü ve sorgulayıcı, içinde yaşadığı topluma uygun davranış ve alışkanlıklara ilişkin yargı standartları edinmeye başladığı, karakterinin temellerinin oluştuğu dönemdir. Çocuklarda merak, araştırma ve keşif duygularının en yoğun yaşandığı bu dönemde verilecek eğitim, çocukların beceri ve ilgilerini ortaya koymada ve gelecekteki başarılarında oldukça güçlü bir yer edinmektedir (Andersson ve Gullberg, 2014). Okul öncesi çocukların dünyayı anlama döneminde kullandıkları araçlar ve sahip oldukları düzey bilgisi çok farklı olsa da keşif süreçleri için bilim insanlarıyla esasen benzer prosedürler kullanmaktadırlar. Ancak çocukların süreç becerileri deneme yanılma yöntemine dayalıdır ve sınırlı düzeydedir. Bu süreç sistematik değildir. Bu nedenle, okul öncesi dönem fen eğitimine başlamak için tam olarak doğru zaman olarak görülmektedir (Sağır, 2011).

Erken çocukluk döneminde fen eğitimi, çocuğun canlı ve cansız varlıklarla ilgili deneyimlerini beş duyusunu da kullanması ile açığa çıkarmaktadır. Bilim ve doğa etkinliklerinin ve eğitimlerinin amacı, temel kavram ve değerleri oluşturarak çocuklara araştırma, sorgulama ve sonuçlandırma gibi becerileri kazandırmaktır (Andersson ve Gullberg, 2014). Erken çocukluk döneminde çocuğun çevresi ile etkileşimleri sonucu düşünme becerileri doğuştan itibaren gelişmeye başlamaktadır. Bilimsel düşünme

becerileri ise çocuğun yaşamının ilk yıllarında aldığı eğitimin kalitesi ile yakından ilişkilidir (Buldur ve Alisinanoğlu, 2020). Erken dönemde fen eğitimi bilimsel düşünme becerilerinin geliştirilmesine doğrudan etki etmektedir. Gelişmiş problem çözme becerisine sahip ve nesnel arasındaki ilişkileri anlayabilen yaratıcı bireyler yetiştirmek, çocuklara bilimsel açıdan zengin bir yaşam sağlamayı mümkün kılacaktır (Broström, 2015).

Çocukların erken yaşlarda edindikleri bilimsel deneyimler, bilimsel beceri gelişimi, dil gelişimi, yaratıcılık ve uygulamalı bilimlere karşı olumlu tutum açısından da oldukça önem arz etmektedir. Maria Montessori, çocuklara doğrudan deneyimler ve iyi tasarlanmış materyallerle donatılmış bir ortam sağlandığında üst düzey bir öğrenmenin gerçekleşeceğini belirtmektedir (Xu ve Zhang, 2021). Erken çocukluk döneminde fen eğitiminin kalitesini ve çocuğun bilimsel gelişimini arttırmak amacıyla etkinlikler yapılması gerekmektedir. Bu etkinliklerden başlıcaları şu şekilde incelenmiştir. Gözlem, beş duyu kullanarak tahmin ederek tahminleri akranları ile paylaşma, deneylerle tahminlerin doğruluğunu araştırma ve kontrol etme, çocukların bilimsel düşünme dehasına sahip olmalarını sağlamaktadır. Çocuklar için akılda yeniden canlandırmanın en eğlenceli yolu deneyler yapmaktır. Deneyler, kalıcı bilimsel bilginin yanı sıra çocuklarda çevre bilincini de geliştirmektedir (Smith, 2001). Deney ve gözlemler bir çocuğun dokunarak, görerek, hissederek, işiterek yani aktif olarak yaşayıp öğrenerek yaptığı bilimsel faaliyetlerdir. Erken çocukluk döneminde yapılan deney ve gözlem etkinliklerindeki süreçlerdeki amaç fen ve doğa sevgisini çocuğa kazandırmanın yanı sıra bilimsel düşünme becerisini yapılandırmaktır (Alabay, 2017). Gözlem etkinlikleri çocuğa bilimsel bakış açısı ve özgüven kazandırmaktadır. Gözlemler bazen bir oyun ile bazen ise gezi gibi sınıf dışı etkinlikler ile de gerçekleştirilebilmektedir. Doğada bir gezi yapılması, çocukların doğal hayatın işleyişi, canlıların çeşitliliğinin kavranması konusunda çocukların gözlem yapmalarını sağlayabilmektedir (Güneş, 2018).

Erken çocukluk döneminde uygulamalı bilimler eğitimi çocuklar için soyut bilgileri yeniden düzenleyerek çocuğun keşif sürecine katkıda bulunmaktadır. Örneğin, okul öncesi bir kurumda sınıfta çocuklar için ayrılacak bir bilim ve doğa köşesinde çocukların seviyeleri ve yaşlarına göre çeşitli materyaller ile ihtiyaç ve ilgi alanlarına yönelik bilimsel faaliyetleri özgürce öğrenebilirler (Sağır, 2011). Bilim ve doğa köşesinde yapacakları aktivitelerle çocuklar düşündüklerini açık ve net bir

şekilde ifade ederek, meraklarını sorgulayarak kendi çevrelerini ve doğalarını keşfedeceklerdir (Mercan, 2020). Erken çocukluk döneminde yapılacak bireysel ya da küçük gruplarla doğal koşullar altında yapılacak proje tabanlı öğrenme yaklaşımına bir etkinlik ile problemlerin çözümlenmesi sağlanacaktır. Proje tabanlı etkinlikler ile hem öğretmen hem de çocuklar sınıf ve ders tabanlı öğrenmeden çıkarak projeler çerçevesinde çevresindeki yapıları öğrenerek benimsemektedir (Şahin vd. 2011). Küçük gruplar ya da bireysel yaptıkları etkinlikler ile kişisel ve kişilerarası becerilerinin gelişmesi, iletişim kurulması, işbirlikçi yaklaşım sergilenmesi gibi tutumlar gelişmektedir. Örneğin, legolar ya da karton maketlerle yapılacak bir yapım etkinliği proje çalışması ile, çocukların nesnelere büyük ve küçük modellerini yapması, boyaması, gösteriminin yapılması gibi etkinlikler yapılabilir. Proje yöntemi bazlı etkinlikte çocuklar aynı zamanda planlamayı da öğrenerek belirli kazanımları elde etmektedirler (Leung vd. 2019). Erken çocukluk döneminde fen öğretiminde bilgi ve becerilerin etkinleştirici ve deneysel bir oyun ortamında öğretilmesi için oyun temelli öğrenmeden yararlanılmaktadır (Jaaska vd. 2022). Öğrenmeyi teşvik eden öğrenme ortamı tasarlamak için, öğrencilerin aktif öğrenme ortamında bulunması, motive olması ve eğitim içeriğinin bilişsel öğrenme ve motivasyonu desteklemesi gerekmektedir (Calderon vd. 2018). Oyun ile öğrenme, öğrencilerin duygularını etkileyerek öğrenci için unutulmaz bir öğrenme deneyimi sağlayabilmektedir. Oyun yapısı, katılımı, oyun özellikleri çocukların ilgisini çekerek istenen öğrenme çıktısına çocuğun ulaşmasını teşvik etmelidir (Albayrak ve Kuru-Turaşlı, 2017). Aksi takdirde oyun ile ilgili zorluklar, oyunların karmaşıklığı, rekabet durumu gibi sonuçlar doğuracak oyunlar çocukların motivasyonunu azaltıp öğrenme başarılarını düşürücü yönde de etki edebilir. Oyuna dayalı öğrenme dramalar, müzik ve dans, bilgisayar oyunları gibi farklı amaca yönelik farklı tarzlarda tasarlanmaktadır. Örneğin, çocuklar kendilerini ya da sevdiği canlıları sırayla öne çıkararak belirli bir jest ya da ritimde anlatabilir. Ardından gelen çocuk ise önceki çocuğu taklit ederek kendine özgü bir biçimde olduğu karakteri anlatır. Böylece çocuk kendini ifade ederken jest, mimik ve ritim kullanarak kendini ifade etmiş olur (Ramazani ve Jergeas, 2015). Gözlem ve alan gezileri erken çocukluk döneminde fen öğretimi için önemli etkinliklerden biridir. Farklı mevsimlerde yapılacak doğa yürüyüşlerinde çocuklar gözlem yapma fırsatı bularak gerçek yaşam deneyimi yaşayabilmektedir (Türkyılmaz, 2018). Bir süpermarket ya da semt pazarına yapılacak bir gezi ile sağlıklı besinlerin neler olduğunu kavraması sağlanır. Bunun yanı sıra yerel ürünlerin neler olduğunu, gıdaya

erişimin nasıl olduğunu, sürdürülebilir gıda ve tarım hakkında bilgi sahibi olarak gelecek için çocuğun kendini geliştirmesi sağlanabilir. Bütün duyu organlarını kullanarak nesnelere yönelik gözlem yapıp bilimsel düşünme temellerini erken çocukluk döneminde kazanma fırsatı bulacaktır (Piridzhanyan vd. 2015).

Kısaca, erken çocukluk döneminde soru sormayı modellemek, sorular sordurtacak etkinlikler yapmak ve bu etkinliklerden dönütler almak oldukça önemlidir. Fen öğretimi için kitaplar okumak, saha gezileri yapmak, oyun yoluyla keşfetmeyi sağlamak, alanında uzman bir kişiyi ziyaret etmek ya da davetli konuşmacı olarak çağırmak gibi pek çok farklı etkinlikler yapılabilmektedir. Günlük hayatımızın ayrılmaz bir parçası olan uygulamalı bilimler, ilgili ve önemli faaliyetlerle eğitim programına entegre edilmelidir. Öğretmenlerin bu konudaki rolü, etkinlikler ile tüm gelişim alanlarındaki çocukları öğrenmeye teşvik etmek, çocukların öğrenmesini gözlemlemek ve desteklemektir.

C. Bilim Okuryazarlığı

Bilim okuryazarlığı, bilimsel bilginin yanı sıra söylentilere ve görüşlere değil gerçeklere, araştırmaya ve bilgiye dayalı bilimsel gerçeklerle çevrelenmiş bir olgudur. Bilimsel okuryazarlığı olan bir kişi alanında liderdir ve gelecek hakkında görüşleri vardır. Bilimsel okuryazarlık, ortak ve paydaş çalışmalar yapmayı, katılım sağlamayı, akıl yürütmeyi, karar verirken bilimsel verilere dayalı karar vermeyi sağlamaktadır. Bilimsel okuryazarlık, tüm akademik disiplinleri geliştirdiği gibi toplumları da geliştirmektedir (Krajcik ve Sutherland, 2010). Bilimsel okuryazarlık, özellikle toplumun üretken üyelerini belirli gerçekler ve becerilerle eğitmektedir. Bilimsel veya teknik bilgi birimleri kazanmaya odaklanması ile bilimsel okuryazarlık kazanılmaktadır (Bartan, 2019). Bunun yanı sıra, bilimsel bilme biçimlerini ve doğal dünya hakkında eleştirel ve yaratıcı düşünme sürecini vurgulayan şeylerde bilimsel okuryazarlıktır (Akgün vd. 2014). Eleştirel düşünörlere sahip olmanın iyi olduğunu, bilimsel okuryazarlığın ahlaki ve diğer ilkelere gerekçelerle içsel bir iyilik olduğu varsayılmaktadır. Bilimsel olarak okuryazar olmak, insanların “iyi” hayatlar yaşamalarına yardımcı olmaktadır. Bu görüşe göre bilim güzel, heyecan verici ve eğlencelidir. Bilimsel olarak okuryazar olmak, herkes için değerli olan şüpheci, yaratıcı zihin alışkanlıkları üretmektedir (Pearson vd. 2010).

Bilimsel okuryazarlık, bilim iletişimi ve bilimin halkla iletişimi olarak bilinmektedir. Bunun yanında genel bir tanım olarak da bilimsel bilgi ve yöntemlerin, halkın bilimle ilgili bilmesi gerekenler hakkındaki önemini vurgulamaktadır (Bromme vd. 2015). Halk bilim ve bilimsel gelişmelerden yoksun olsa da son yıllarda bilimsel okuryazarlık oranı artmaktadır. Bilimsel kaygıların ötesinde, bilimin etik, sosyolojik, politik ve kültürel anlayışları olduğunu kabul ederek bilimin sosyal yapısı vurgulanmaktadır (Kuden vd. 2017).

Erken dönemde çocukların bilimsel okuryazarlığına katkıda bulunan şey nedensel akıl yürütmedir. Yapılan çalışmalar, küçük çocukların bile bazı nedensel akıl yürütme biçimlerine sahip olduklarını göstermektedir (Pay, 2018). Nedensel akıl yürütmenin hipotez kurma ve teori geliştirme için ne kadar merkezi bir kavram olduğu göz önüne alındığında, erken dönemlerde ortaya çıkan nedensel akıl yürütme yetenekleri, bilimsel araştırma becerilerinin gelişimini desteklemektedir (Sumarni, 2013). Bununla birlikte, bilimsel okuryazarlığın ortaya çıkması kesinlikle tek başına nedensel akıl yürütme becerilerinin geliştirilmesine dayanmamaktadır. Öğrenme sürecinde dikkati en iyi şekilde yönlendirmek, bilim hakkında olgusal ve kavramsal bilginin edinilmesini doğrudan kolaylaştırmakla birlikte başarılı ve verimli nedensel akıl yürütme yeteneğini teşvik ederek bilimsel okuryazarlığın gelişimini desteklemektedir (Bauer ve Booth, 2018).

İlkokul çağındaki çocuklar ile yapılan bir çalışmada yönetici işlevlerin, bilimsel okuryazarlığın ve dikkatin okuma ve matematik gibi diğer temel alanlardaki akademik başarı ile güçlü bir ilişkisi olduğunu göstermiştir (Best vd. 2011). Fen öğretiminde yapılan bilimsel uygulamalar, küçük çocukların bilimsel deneylere ve kanıta dayalı akıl yürütmeye karşı yetenekler geliştirmeleri için yapılması gerekmektedir. Örneğin, çocuklara gördüklerine, duyduklarına ve gözlemledikleri şeylere daha da odaklanabilmeleri için büyüteç gibi araçları kullanmayı öğretmek çevrelerindeki dünyayı gözlemlemeye başlamaları teşvik edilebilir. Böylece çocuklara, gözlemledikleri dünyanın nasıl bir yer olduğunu, nasıl çalıştığını anlamaları konusunda yardımcı olacaktır. Ayrıca çocuklar gözlemlerini nasıl tanımlayacaklarını, kaydedeceklerini ve çevresine nasıl yansıtacaklarını da öğrenebileceklerdir (Adak, 2006). Bu beceriler çocuklara, karşılaştırma yapabilme, yeni sorular üretme, tahminde bulunma, deneyler yapabilme ve bilimsel düşünebilme yetileri kazandıracaktır (Duschl vd. 2007). Eğitim ve akademik topluluklar nedensel akıl yürütmenin bilimsel

okuryazarlık için temel olduğunu savunmaktadır. Çocuklara erken eğitim bağlamalarında sunulan bilimle ilgili soruların çoğu, nedensel ilişkileri, süreçleri ve dönüşümleri anlamayı amaçlamaktadır (Legare ve Lombrozo, 2014). Dahası, neden-sonuç anlayışı deney için temeldir çünkü etki mekanizmaları hakkında çıkarımlar yapmak için potansiyel nedenleri manipüle etmeye ve sonuçları gözlemlemeye bağlı kalmaktadır. Gerçekten de “neden ve sonuç”, yeni nesil bilim standartlarının bileşenleri olan hem disiplin temel fikirleri hem de bilim ve mühendislik uygulamaları için temel olan kilit bir “kesişen kavram” olarak tanımlanmıştır (Danovitch vd. 2021).

Nedensel akıl yürütmenin bilimsel okuryazarlık için temel olma nedeni, bu kapasitenin çocuklar okula başlamadan ve resmi olarak bilime maruz kalmadan çok önce ortaya çıktığına dair kanıtlarla tutarlılık göstermesinden kaynaklıdır (Gopnik, 2012). Gelişimsel değişiklikler sıklıkla bildirilmemesine rağmen, çocukların daha karmaşık durumlarda bilinmeyen veya belirsiz nedensel ilişkiler hakkında çıkarım yapma kapasiteleri erken çocukluk döneminde geliştiği bilinmektedir (Luchkina vd. 2018). Erken dönemde gelişen bilimsel okuryazarlık ve nedensel akıl yürütme becerileri ile ilgili şimdiye kadar gözden geçirilen kanıtlar, çok az veya hiç mekanik bilgi veya anlayış gerektirmeyen görevlere odaklanmıştır. Bu ölçüm yaklaşımı, yanıtın özgüllüğü açısından avantajlı olarak görülse de nedensel akıl yürütmenin tüm karmaşıklığını yansıtmamaktadır (Simsar ve Doğan, 2019). Diğer çalışmalar, bilimsel okuryazarlığın mekanizmaları, işlevleri ve uygulanabilirliği hakkındaki kavramsal bilginin bebeklik döneminde ortaya çıktığını ve erken nedensel akıl yürütmede kritik bir rol oynadığını göstermektedir (Callanan vd. 2020). 3 ila 5 yaşındaki çocukların, özellikle bu sistemlerin keşiften önce nasıl çalıştığını sözlü olarak açıklamaya teşvik edildiğinde, yeni sistemlere kısa bir süre maruz kaldıktan sonra yeni mekanik anlayış kazanabileceklerini göstermiştir. Dahası, bu nitelikteki kavramsal bilginin hipotez alanını kısıtladığı ve çocukların keşif müdahalelerini belirli alanlarla en alakalı metamekanizmalar ve hedeflerle uyumlu hale getirmelerini sağladığı görülmektedir (Waldmann ve Hagmayer, 2013).

Ülkemizin çağdaş medeniyetler düzeyine gelebilmesi ve toplumumuzda nitelikli bireylerin yetişebilmesi için bilimsel okuryazarlığın önemi çok büyüktür. Geçmişte toplumların gelişmişlik düzeyleri okuryazarlık oranları ile belirlenirken günümüzde toplumların gelişmişlik düzeyleri bilimsel okuryazarlık oranları ile ölçülmektedir (Tunç-Şahin ve Say, 2010). Bu bağlamda, bilimsel okuryazarlık

oranının artmasında eğitim önemli bir rol oynamaktadır. Erken çocukluk döneminden itibaren bilimsel okuryazar bireyler yetiştirmek, eğitimin en önemli amaçlarından biri olmalıdır. Bireyler, içinde yaşadıkları toplumda olan gelişmelere yabancılaşmak istemiyor ve bilimsel gelişmeleri anlamak istiyorlarsa kendilerini bilimsel okuryazarlık konusunda geliştirmeleri gerekmektedir (Demir ve Şahin, 2015).

Özetle, bilim okuryazarlığı bir toplumun gelişmesinde oldukça etkili bir kavram olarak önümüze çıkmaktadır. Erken çocukluk döneminden itibaren bilimsel okuryazarlığın geliştirilmesi gerektiği üzerine çalışmalar devam etmektedir. Çocuklar yaşadıkları çevreyi ve dünyayı anlamlandırmak için merak ve keşfetme duygusuyla doğarlar. Çevreleri ile etkileşime girerek öğrenme potansiyellerini keşfetmektedirler. Fakat bu becerilerin gelişmesinde bilgili yetişkinlere ihtiyaç duymaktadırlar. Küçük çocuklar yetişkinler tarafından hazırlanan deneysel öğrenme ortamlarına katılırlarsa, bilimsel becerilerini ve bilgilerini geliştirebilirler. Deneyler sırasında çocuklar sorular sorabilir, yeni bilgiler keşfedebilir ve önceki bilgilerini geliştirebilir. Fen öğretiminde erken çocukluk dönemi oldukça önemlidir. Fen öğretimi içinde bilimsel okuryazarlık ve bilimsel kavramları içinde barındıran bilimin doğası kavramı öne çıkmaktadır.

D. Bilimin Doğası

Bilimsel okuryazarlık, bilim eğitimi araştırmacılarının ve fen öğretmenlerinin tüm vatandaşlara bilimi öğretmek için temel amaçları arasındadır. Bilimsel okuryazarlık konusundaki bu eğilim, mevcut müfredat çalışmalarında ve uluslararası sınav çerçevelerinde de görülmektedir (Işık-Öner vd. 2020). Bilimsel okuryazarlığın önemi, günlük yaşamda karar vermedeki rolü, sosyo-bilimsel konularda bilinçli seçimler yapma, bilim ve bilim ürünleri hakkında ileri düzeyde bilgiye sahip olma ile ilgilidir (Akerson vd. 2011). Bilimin doğasını daha anlaşılır kılmak, bilimsel okuryazarlığın bir parçasıdır ve bilimsel okuryazar bir bireyde var olan değerlerin, bilimin doğasıyla ilintili olduğu düşünülmektedir. Kişilerin yalnızca bilimin içeriğini bilmesi tek başına yetmez, aynı zamanda bilimsel bilgi meydana çıkarken, bilimsel bilginin oluşum süreçlerinden bilinçli bir şekilde haberdar olmaları gerekir. Aynı zamanda bilimsel okuryazar bireyler, bilim insanlarının bilimsel bilgi üzerinde çalışırken, bilginin oluşum aşamasında yaşadıkları süreçler hakkında da fikir sahibi olmalıdır. Buradan yola çıkarak, bilimin doğasını ve bilimi bilmek sadece bilimsel

etkinliklerin içinde olmakla değil bunun yanında bilimin ve bilim insanlarının sahibi bir şekilde anlaşılması ile mümkün olacaktır (Çakan-Akkaş ve Kabataş-Memiş, 2022).

En temel düzeyde, bilimin doğası, bilimin epistemolojisine veya daha basit bir deyişle, belirli bir bilme yolu olarak bilime atıfta bulunur. Bilimin doğasına ilişkin çok çeşitli felsefi görüşler vardır ve bilim felsefecileri arasında bilimin epistemolojisi hakkında çok az fikir birliği mevcuttur (Sormunen ve Serdar, 2014). Bilimin doğası hakkında bilgi sahibi olmak, ekonomik refahla yakın ilişkisi, insanın kültürel üretkenliğinin farkında olması, günlük yaşamda bilinçli karar vermesi ve yeni bilimsel ürünlerle ilgili yeni işleri takdir etmesi nedeniyle hayatımızda önem taşımaktadır (Sharkawy, 2012). Bilimin doğasının yönleri, bilimin tanımı, bilimsel bilgi, bilim insanları, bilimsel yöntemler ve bilimsel süreçler hakkında açıkça tanımlanmış bir dizi özelliği içermektedir. Bilimin doğasının temel yönlerinden ikisi olan “bilim bir bilme yoludur” ve “bilim yapmanın evrensel olarak kabul edilmiş tek bir yolu yoktur” bilimin diğer yönlerinin anlamlandırılmasında temel kabul edilmektedir. Diğer bir yönü ise, bilimsel bilginin sabit olmamasıdır. Dolayısıyla bu durum bireylerin eğitim geçmişleri ve ilgi alanları ile yönlendirilen kanıt ve gözlemlere dayalı olduğundan geçicidir. Aynı zamanda, bilimsel bilgi teori yüklüdür, yani teoriler bilimsel bilginin üretimi sırasında bilimin en temel araçlarıdır. Ayrıca teoriler kanunlardan daha alt düzeyde değildir, hipotez, teori ve kanun arasında hiyerarşi yoktur ve kanunlar ve teoriler farklı bilgi türleridir ve bilimde farklı rollere sahiptir (Kelly, 2018).

Bilim insanı, bilimsel geçmişi ve kişisel farklılıkları doğrultusunda, çalışmaya başladığında sübjektiftir; bir geçmişi ve odağı vardır. Öznellik yönüne katkıda bulunan diğer bir unsur olarak, bilimsel bilginin gelişimi sosyal ve kültürel bağlama gömülüdür. Ayrıca, gözlem ve çıkarım tanımları arasında belirli bir fark vardır. Bilimin doğası, araştırmaları bilimsel sürecin tüm aşamalarında yaratıcılığın ve hayal gücünün bilimsel bilgi üretmek için önemli olduğuna işaret etmektedir (Abd-El-Khalick vd. 2017; McComas, 2020).

Fen bilimleri ders kitaplarının, derslerinin ve konularının bilimin doğası konuları ile başlayıp bilim içeriği ile devam etmesine rağmen ders kitaplarında ve öğrencilerin zihinlerinde bilimin doğasına ilişkin yaygın yanlış anlamaların varlığı görülmektedir (Akerson vd. 2011). Özellikle fen alanında, öğretmenlerin pedagojik alan bilgileri ile ilgili çok sayıda araştırma yapılmış ve öğretmenlerin bilimin doğası ile ilgili bilgileri araştırılmış olsa da tam sonuç alınamamış bir konu olarak

görülmektedir. Bilimin doğası ile ilgili öğretmenlerin bilgileri ve görüşleri kendi alan konularının bir parçası olarak kabul edilse de pedagojik alan bilgisinin gelişimi için ayrı bir başlık olarak da ele alınabilir (Mıhladız ve Doğan, 2017).

Bilimin doğasını anlamaya yönelik problemler farklı açılardan incelenip yeni problemler belirlenirken, müfredatlar ve eğitim reformları fen eğitiminin kalitesini artırmak için bilimin doğasının yönlerine güçlü bir şekilde vurgu yapmaktadır (Erdaş-Kartal ve Ada, 2018). Bu vurgulara rağmen bilimin doğası çalışmaları, fen eğitiminde eğitim reformları ve müfredatlarının hedefi olan farklı öğrenci gruplarına genişletilmemiştir. Bilimin doğası çalışmaları genellikle sıradan öğrencilerle yapılan belirleme ya da değerlendirme çalışmalarından oluşmaktadır (Köksal vd. 2021). İyi düzeyde fen öğretimi gören öğrencilerin yüksek başarı gösterenler olduğunu ve sıradan fen öğretimi gören öğrencilere göre konularını öğrenmeye odaklı ve konulara önemli ölçüde daha fazla ilgi duyduklarını belirtmişlerdir. Araştırmalar aynı zamanda iyi düzeyde fen eğitimi alan öğrencilerin bilime karşı en olumlu tutumlara sahip olduklarını göstermiştir (Duschl vd. 2007). Ayrıca, iyi düzeyde fen bilgisi alan öğrencilerin fen alanındaki yüksek notları ile rasyonel mantıksal düşünme arasındaki ilişkinin güçlü olduğu gösterilmiştir. Bu durum iyi düzey fen eğitimi alan öğrencilerin gelişmiş mantıksal düşünme yeteneğinin bir kanıtıdır (Bell ve Clair, 2015).

Sadece ileri düzey bilim öğrencileri tutumlarda ve bilişsel sonuçlarda farklılık göstermekle kalmaz, aynı zamanda fen sınıflarında sıradan öğrencilerden farklı davranırlar. İleri düzey öğrencilerin fen sınıflarında görülen; “zorlayıcı sorular sorma”, “diğer öğrencilerin hızına karşı sabırsız olma”, “mükemmeliyetçi özelliklere sahip olma”, “rutin ve yoğun işlerden hoşlanmama”, “başkalarını eleştirme” ve “farklı olduğunun farkında olma” gibi özelliklerini sunmuşlardır. Aynı zamanda, ileri düzey bilim öğrencilerinin genellikle bir öğretim elemanı tarafından ders sırasında sunulan temel bir kavramı açıklığa kavuşturarak ve vurgulayarak derse katkıda buldukları da gösterilmiştir (Sormunen ve Serdar, 2014).

Özetle, bilim okuryazarlığıyla ilişkisi olan bilimin doğası kavramı herkes için geçerli bir kavramdır. Araştırmalara bakıldığında öğrencilerin bilimin doğasına ilişkin pek çok yanlış ile lise ve dengi okullardan mezun olduğu görülmektedir. Araştırmalar aynı zamanda öğretmenlerinde bilimin doğasının öğretilmesi konusunda yeterli mesleki gelişime sahip olmadıklarını göstermektedir. Bu durum bilimin doğasının anlaşılması ve kavramsallaştırılması konusunun büyük bir önem arz ettiğini

göstermektedir. Bilimin doğasının kavramsallaştırılıp geliştirilmesi ve öğrenciye bu kavramların temel fikirlerinin aktarılması gerekmektedir. Bilimin ve bilginin önemi, nasıl geliştiği ve gelişeceği, toplumdaki rolüne ilişkin geniş bir yelpazede bilimin doğasının öğrencilere aktarılması gerekmektedir.

1. Erken Çocuklukta Bilimin Doğası

Bilimin doğasının erken çocukluk döneminde öğretimine yönelik çalışmalar yapılmaktadır (Akerson vd. 2011; Hansson vd. 2021; McComas, 2020). Çocukların gelişim alanlarının desteklenmesi ve bu alanlara yeni ve farklı yönlerin katılabilmesi için, onların bilimle mümkün olduğu en erken yaşta buluşturulması gerekmektedir. Bunu yaparken de çocuklara bilimin açıklamasını yapmak yerine, yaşlarına ve gelişim düzeylerine uygun bilimsel yaşantılar ve etkinlikler sunulmalı, bilime karşı bir düşünceye sahip olmaları kolaylaştırılmalıdır (Ayvacı ve Yurt, 2016).

Bilimin doğası, bilimsel kavramların ve modellerin öğrenilmesinde oldukça etkilidir. Örneğin, demokrasi ve vatandaşlık tanımının bilimin doğası ile öğrenilmesinde pek çok argüman vardır. Erken çocukluk döneminde bilimin tanıtılmasıyla aynı anda bilimin doğasının da tanıtılması gerekmektedir (Clough, 2011). Okul öncesi düzeydeki çocuklar için bilimin doğası öğretimi, çocukların bilimle ilgili konularda eyleme geçmesini sağladığı bilinmektedir. Bilimin doğası öğretiminin çocukların bilime ilgili olarak yetişmesini ve mümkün olduğunca bilime katılımını engelleyebilecek basmakalıp görüntülerden uzak kalacağını göstermektedir. Bilimin doğasının erken çocukluk döneminde öğretilmesi, çocukların bilime ve keşfetme isteklerine ilham verebilme potansiyeli açısından yüksek olduğu için önemlidir. Hem şimdi hem de uzun vadede bilimle ilgili konuların çocuklarda odak ve olaylara çeşitli açıdan bakabilmesine katkıda bulunacaktır (Erdaş-Kartal vd. 2016). Çocuklardaki bilimsel süreç becerilerinin geliştirilmesi, onların bilimin doğası kavramını anlama ve kavramalarına büyük katkı sağlayacaktır. Bilimin doğası kavramının erken çocukluk döneminde doğru bir şekilde anlaşılması, çocukların ileriki yaşamlarında karşılaşacakları bilim eğitimlerinde başarılı olma ihtimallerini yükseltecektir (Adsız, 2021). Bu aşamada ebeveynlere ve öğretmenlere önemli görevler düşmektedir. Çocuklara sunacakları eğitimlerin ve yaşantıların, onların gelişim düzeylerine uygun olmasına ve karşılaştıkları kavramları anlamlandırabilmelerine dikkat etmelidirler. Çocuklara bu yaşantılar sunulurken

onların, kavram kargaşasına düşmelerine engel olmaları gerekmektedir (Ayvacı ve Yurt, 2016).

Erken çocukluk döneminde öğretmenler ve çocuklar, okulda günlük yaşamdaki fikirleri araştırıp ve çeşitli aktivitelerle tartışırken eleştirel olarak bilimin doğasını öğrenip bu bilgileri kullanabilirler. Birçok karmaşık toplumsal ve günlük meselelerde, belirli bilimsel fenomenler, kavramlar ve modeller hakkında bilgi yeterli değildir (Hansson vd. 2020). Bu gibi durumlarda, bilimsel bilginin nasıl oluştuğu ve oluşturulabileceği, bilim ile toplumun iç içe geçmesi, bilimin sınırları ve bazı bilgilerin neden belirsiz olabileceği gibi konular hakkında da bilgiye ihtiyaç duyulmaktadır (Babaroğlu, 2018). Toplumsal tartışmalarda 'bilgi kirliliği', 'sahte haberler' ve 'alternatif gerçeklerin' ortak ifadeler olduğu bir dönemde, çok küçük çocuklara bilimin doğasının tartışılması, öğrenmek için zengin fırsatlar sunulması ve bilimle ilgili tartışmalara katılma konusunda kendilerini güvende hissetmeleri önemli bir parametredir (Hansson ve Yacoubian, 2020).

Erken çocukluk döneminde bilimin doğasının ve bilimsel kavramların öğretilmesi konusunda bazı çekinceler olsa da bilimin geniş ve çarpıcı ilerlemesini göstermek için güçlü nedenler de mevcuttur. Bilimin doğası konularının erken bir şekilde tanıtılması çocukların bir konuya katılma isteklerini ve yeteneklerini arttırabilmektedir (Türk vd. 2018). Ayrıca erken çocukluk döneminde bilime ve bilimsel tartışmalara dahil olan çocukların kendilerini bilimle ilgilenebilecek veya ilgilenmek isteyen bireyler olarak görebilmelerini mümkün kılacaktır (İnce ve Özgelen, 2015). Erken çocukluk döneminde çocukların soyut kavramları anlamada güçlük çekebileceği bilinmektedir. Bilimin doğasında var olan kavramların çoğu erken çocukluk dönemi için anlaşılabilir kavramlar içermektedir. Bilimin doğası erken çocukluk dönemindeki çocuklara aktarılırken yaşanabilecek sorunların yapılandırılması gerekmektedir. Erken çocukluk dönemindeki çocuklara bilimsel bilginin özellikleri ve sınırları, bilimin insani unsurları ve bilimsel süreçler/araçların aktarılması oldukça önemlidir. Bu temaları konu alan araştırmalar son zamanlarda yaygınlaşmıştır (Erduran ve Dagher, 2014; Hansson vd. 2022).

Bilimin doğasını içeren konular erken çocukluk döneminde yaşa göre karmaşıklık ortaya çıkarabilmektedir. Bununla birlikte bilimin doğasının öğretimi daha kavramsal ve araştırmaya dayalıdır. Erken çocukluk döneminde bilimin doğasının öğretimini konu alan çalışmaların sayısındaki artış olsa da çocuklar için

neyin uygun olup olmadığına dair eksik bilgiler hala mevcuttur (Kesgin ve Timur, 2020). Sandoval ve Çam'ın yaptığı bir çalışmada, ilkokul çocuklarının bilimsel bilgiyi mutlak bir şekilde görme eğiliminde olduklarını, bilgi birikimlerine nasıl geldiklerini belirlemede ve ifade etmede zorluk çektiklerini ve çeşitli deneysel koşullar altında doğrudan gözlemler ve çıkarımlar arasında ayırım yapmaları istendiğinde genellikle net olmadıklarını doğrulamaktadır. İlk bakışta, bu araştırma küçük çocukların bilimin doğası ve bilimsel bilgi yetenekleri konusunda oldukça cesaret kırıcı görünse de bu çalışmalar, çocukların elde edebilecekleri anlayışlardan ziyade, resmi eğitimden önce bilimin doğası hakkında ne anladıklarını tasvir etmeye odaklanmıştır (Sandoval ve Çam, 2011). Bununla birlikte, çocukların gelişim aşamalarına dar bir şekilde odaklanmanın, gelecekte öğrencilerin daha yüksek gelişim aşamalarına geçememesine neden olabileceği düşünülmektedir. Ayrıca öğretmenler, öğrencileri daha büyük bir amaç ile bağlantısız bırakılan faaliyetlerde bulduklarında, öğrencilerin halihazırda var olan mutlak bilim görüşlerini pekiştirme riski taşıdığı görüşü de mevcuttur (Lapidow ve Walker, 2020).

Erken çocukluk döneminde bilimin doğasında olanlar çocukların günlük dünyalarının bir uzantısıdır. Bilimin doğasında var olan bilimsel temelli kavramlar, çocukların nasıl keşfedeceklerini ve merak duygularını tetiklemeye teşvik ederek çevrelerini tanımayı öğretmektedir. Bu dönemdeki çocukların bilimsel düşünme ve keşfetme arzuları öğretmen için de yararlı olabilmektedir (Özgelen, 2013). Fen öğretimi ve diğer derslerdeki öğrenme amaçlarının herhangi birini öğretmek için çocukların bilimsel doğaya merakını kullanarak, çocukların müfredattaki kavramları deneyebilecek ve keşfedebilecekleri, uygulayıp öğrenebilecekleri oyun alanları oluşturup başarılı bir erken çocukluk öğrenim ortamı hazırlanmasını sağlayacaktır. Bilimin doğası çocukların erken dönemde fen hakkında bilgi sahibi olması için çok önemli bir kavramdır. Bilimsel doğanın temelinde yatan araştırma, sorgulama gibi kavramlarla çocuklar erken dönemde tanışarak ilgi alanlarını ve bilimsel becerilerini geliştirip, daha katılımcı birer birey olacaklardır (McCormack vd. 2016).

Özetle, bilimin doğası kavramına erken çocukluk döneminde ulaşmak, çocuğun ilerideki akademik seviyesine ve gelişimine katkı sağlamaktadır. Bunun yanı sıra bilimin doğası ile, daha sorgulayıcı, daha katılımcı, daha bilimsel düşünme temelli bireyler yetişerek toplumda sadece bilimsel anlamda değil, ekonomik, sosyo-kültürel, ahlaki, sanatsal gibi toplumun her kesimini kapsayan bilimsel, yaratıcı ve güvenilir

insanlar yetişecektir. Bilimsel bilgilerin erken çocukluk döneminde soyut kaldığı söylene de bilimin doğasında olan kavramlar gelişen eğitim teknikleri ile harmanlanarak erken çocukluk döneminde bilimin doğası ile yetişen çocuklara temel olacaktır. Bilimin doğasını erken çocukluk döneminde çocuklara anlatabilmek, bilimsel kavramları basite indirgeyebilmek, daha sorgulayıcı ve eleştirel bakabilen çocuklar yetiştirmek için okul öncesi öğretmenlerinin rolü oldukça önem kazanmaktadır.

E. Okul Öncesi Öğretmenin Rolü

Öğretmenlik mesleğini seven, mesleğini yaparken kendisi ile gurur duyan, meslek etiğine sahip olan öğretmenler, mesleğini layıkıyla yapan eğitimciler olarak kabul edilir. Tüm bu özellikler eğitimcilerin mesleğine verdikleri önemle ve mesleklerine bakış açısıyla ilişkilidir (Bozali ve Camadan, 2018). Erken çocukluk eğitiminde, çocuklara sunulan eğitimin kaliteli ve nitelikli olması, eğitim ortamının fiziki şartlarına, sunulan eğitimin programına ve eğitimcinin kendisine bağlıdır. Bu sayılanlar arasında en önemli olan ise öğretmenlerdir. Öğretmenler, planlanan eğitim programını uygulayacak, bu planı çocuklara en verimli şekilde sunacak, aileleri eğitimin bir parçası yapabilecek ve sınıf ortamını sağlıklı şekilde eğitim ortamına dönüştürebilecek en önemli unsurdur (Öcal ve Doğan, 2015). Okul öncesi öğretmenleri çocuklara uygun, çocukların dikkatini ve yaratıcılığını ön plana çıkaracak programlar geliştirmelilerdir. Bu programlar içerisinde çocuklara uygun eğitim teknikleri kullanılmalıdır. Bu eğitim tekniklerinden bazıları; hikaye anlatımı, drama, eğitici oyun gibi tekniklerdir. Bu eğitimler sırasında çocukların sosyal yeterliliklerini ve benlik saygısını geliştirmelerine yönelik gözlemler yapılmalıdır (Gopnik, 2012). Okul öncesi öğretmenlerinin bilimsel kavramları öğretmek için bilimin doğası anlayışları ve bilimsel okuryazarlık düzeyleri iyi seviyede olması gerekmektedir. Okul öncesi öğretmeni bir bilim insanı değildir. Bilimsel karmaşık konuların öğretimi okul öncesi öğretmenden beklenilemez. İlkokul ve ilkokul öncesi düzeylerde fen eğitiminde ortaya çıkan ve bilimsel çalışmalarda ortaya çıkan bir tutarsızlık vardır. Yani, bu seviyelerdeki öğretmenler, sınıflarda çalışmaya yönelik içeriğe genel yaklaşımlarla bilimin pedagojik yönlerini öğrenenler olma eğilimindedir. Bu nedenle, genellikle bir disiplin olarak bilimde ‘uzman’ değildirlir. Bilim, bir bilgi

ve evrensel yasalar bütünü olarak çerçeveslendiğinde, bu gerçeklere hakim olmayanların kendilerini hazırlıksız hissetmeleri kaçınılmazdır (Luchkina vd. 2018).

Erken çocukluk döneminde çocuğun ilk kez resmi müfredata dayalı bir eğitimle tanıştığı yer anaokuludur. Bu müfredatı tanıtan kişi de okul öncesi öğretmenidir. Okul öncesi öğretmenleri çocukların gelecekte bilimsel, sosyal, kültürel yönden gelişeceği ve güçlü bir temel kazanmalarına yardımcı olmaları için yüksek kaliteli ve eksiksiz bir müfredat geliştirmek zorundadır (Çakır ve Altun-Yalçın, 2020). Erken çocukluk dönemi, öğretmenlerin çocukları bilimle buluşturmaları için en uygun zamandır. Öğretmenleri ile bilimsel araştırmalar yapan çocuklar, ileriki yıllarda fen kavramlarını anlamada daha başarılı olurlar (Gerde vd. 2018). Okul öncesi dönemde çocuklara sunulan fen öğretiminde, öğretmenlerin bilimsel kavramları, teorik bilgileri çocuklara açıklamaları beklenmez. Ancak öğretmenler, bu yaş çocuklarının bilimsel kavramları tecrübe edebilmeleri için uygun sosyal ve fiziksel ortamı oluşturmak zorundadır. Bu şekilde hazırlanan fen öğrenme ortamlarında öğretmenlerin, çocukların günlük yaşam deneyimlerini destekleyici ve zihnindeki sorulara cevap bulmasına zemin hazırlayıcı nitelikte rehberlik etmesi beklenmektedir (Şenel ve Aslan, 2014). Okul öncesinde fen öğretimi çocuğun ilgisi, gelişim düzeyi ve çevre olanakları göz önüne alınarak, çocuğun ihtiyaçlarına uygun yöntem ve teknikler kullanılarak gerçekleştirilmelidir. Çocuğun araştırma, inceleme, gözlem yapma gibi becerilerinin geliştirilmesi, bilimsel temeller oluşturması ve bilimsel düşünebilmesi için fen öğretiminde öğretmenin rolü ve rehberliği çok önemlidir. Öğretmenin görevi çocuklara bilgiyi öğretmek değil, uygun ortam sağlayarak çocukları araştırmaya ve gözlem yapmaya sevk etmektir. Bunun nedenle okul öncesi öğretmeni, çeşitli yöntem ve teknikler kullanarak çocukların ilgisi fen öğretimine çekmelidir. Öğretmenin fen öğretimi esnasında kullandığı dilin çocuklar tarafından kolay anlaşılabilmesi, çocukların kavram yanlışlarına düşmemesi için çok önemlidir (Güngör-Seyhan, 2015).

Erken çocukluk döneminde çocuklar başkalarını izlemekten ve gözlemlemekten çok fazla şey öğrenmektedirler. Okul öncesi öğretmeni çocuk için bilgili ve saygı duyulan bir kavramdır. Bu yüzden okul öncesi öğretmenin davranışlarına özellikle dikkat ederek öğretmeni bir rol model olarak görme eğilimi sergileyeceklerdir (McCormack vd. 2016). Okul öncesi eğitimde çocukların araştırma, problem çözme, karar verme, sorgulama gibi bilimsel süreç becerilerini

geliştirebilmeleri ve bilimsel okuryazar bireyler olmaları için fen öğretiminde öğretmenin rol model olması çok önemlidir. Bu nedenle öğretmenler fen öğretiminde çocukların bilimsel süreç becerilerini destekleyici etkinliklere yer vermelidirler. Okul öncesi öğretmenleri, çocukların araştırma yaparak öğrenmesine fırsat vermeli, ezbere dayalı bir öğretimden kaçınmalıdır. Ezbere dayalı bir öğretim, bilgilerin hemen unutulmasına neden olacaktır (Özbey, 2023).

Anaokuluna giden çocukların birçoğu ilk kez bir sınıfa maruz kalıp bunalmış hissedebilmektedir. İyi bir okul öncesi öğretmeni, öğrencilerinin her birinin kendilerini güvenli bir ortamda hissetmelerini sağlamalıdır (Ulutaş ve Macun, 2016). Erken çocukluk döneminde çocuklar, dünya hakkında daha fazla bilgi öğrenip yeni deneyimler kazandıkça, kaçınılmaz olarak bazı zorluklar ve mücadeleler ile karşılaşacaklardır. Okul öncesi öğretmeni, çocukların kaygı ve korku gibi mücadelelerinde onlara yardımcı olmalıdır. Çocuklar bu dönemde oldukça aktif ve keşfe açıktır. Okul öncesi öğretmeni çocukların yeni şeyler deneme çabalarında onları desteklemelidir. Ayrıca utangaç, duygusal, sosyal çevre ile iletişimi az olan çocuklara ise ilgi alanlarını keşfedecek hobiler, oyunlar, akran eşleştirmeleri gibi aktivitelere teşvik etmelidir (Ronfard vd. 2018). Çocuklar diğer çocuklar ile konuşmak, oynamak ve etkileşime girmek isterler. Okul öncesi öğretmenin bir başka rolü de öğrencilerin görgü, saygı ve nezaketle iletişim kurmayı öğretmesidir. Okul öncesi öğretmeni, çocukların arasındaki iletişimin nazik bir şekilde olmasını sağlarken, hiçbir çocuğun etkinliklerden dışlanmamasını da sağlamalıdır. Öğrenciler arası iletişimi sağlayarak çocuklara duygularını veya meraklarını giderecek soruların nasıl sorulacağını ve nasıl iletişim kurulacağını öğretmektedir. Ayrıca bunları öğretirken konuşma, etkileşim gibi çocukların sosyal becerilerinin gelişmesine de katkıda bulunmaktadır (Koc ve Yager, 2016).

Okul öncesi öğretmenleri, zamanı yöneterek ve bir programa sahip olarak, çocukların gelecek için önemli bir yaşam becerisi olan zaman yönetimi konusunda güçlü bir temel geliştirmelerine de yardımcı olmaktadır. Çocuklar rutinle gelişirler ve ne bekleyeceklerini bildiklerinde endişeleri azalmaktadır (Bullough vd. 2014). Çocukların hepsi farklı oranlarda gelişmektedir. Bazı çocuklar belirgin bir şekilde kendinden emin ve maceracıyken, bazı çocuklar ise çekingen ve içine kapanık olabilmektedir. Öğretmenler, ilerlemelerini takip ederek, akranlarının gerisinde kalıp kalmadıklarını ve bir çocuğun ne zaman ek yardıma ihtiyaç duyabileceğini bilmelidir

(McGuire vd. 2020). Okul öncesi öğretmenleri de araştırmacı rolünü oynamalıdır. Öğrencilerinin başarılı olmasına en iyi şekilde yardımcı olmak için her zaman farkında olmaları gereken yeni bilgiler ve yöntemler geliştirmelidir. Güncel bilgilere sahip olmak ve erken çocukluk eğitiminde neler olup bittiğinin farkında olmak esastır (Storksens vd. 2021; Sumarni, 2013).

Özetle, okul öncesi öğretmeni olmak, birçok rolü bünyesinde barındıran hayati bir roldür. Diğer öğretmen gruplarından farkı erken çocukluk dönemi ile çalışmasıdır. Öğretmen çocuklara verdiği güven, enerji, özgürlük, karşılaştıkları problemleri çözme ve duygusal algılarının iyi olması ile kendini göstermelidir. Öğretmen sınıfındaki çocukların yeteneklerinin ve özelliklerinin farkında olmalıdır. Çocukların benlik gelişiminde destekleyici rol alıp, öz denetim becerilerinin gelişmesine katkıda bulunmalıdır. Öğretmen tüm bu yönlerinin yanı sıra yeniliklere açık olup, mesleki açıdan niteliklerinin üst düzeyde olması gerekmektedir. Anaokulu öğretmeni çalıştığı yaş grubunun hassasiyetine göre davranmalı ve sabırlı olmalıdır. Öğrencileri temel yaşam becerilerine sahip olması için desteklemeli ve onları hazırlarken okulu ve öğrenmeyi sevdirmesi en önemli rollerinden biridir. Erken çocukluk döneminde çocukların algıları çok açıktır. Anaokulu öğretmeni çocuğu merkeze koyup çocuklar için en etkili ve nitelikli ortamı hazırlamalıdır. Günümüzde hızla artan teknolojik ve bilimsel gelişmeler ile çocuklar teknoloji ile daha erken yaş dönemlerinde tanışmaktadır. Anaokulu öğretmeni, çocukların sorgulayabilme, keşfetme ve öğrenme yeteneklerini geliştirecek etkinlikler ile onların bilimsel düşünme becerilerini, bilim ve teknoloji kavramlarını öğrenmelerini desteklemelidir. Bilimin doğası, bilimsel okuryazarlık gibi kavramlar erken çocukluk döneminde gelişmeye başlarsa çocuğun ilerideki akademik ve sosyal yaşamına etki edecektir. Okul öncesi öğretmenin en önemli rollerinden biri de çocukları toplumun geleceğine hazırlamak, dünya standartlarında çocuklar yetiştirmektir.

F. Literatürdeki Çalışmalar

Bilimin doğası kavramı ve öğretimi, fen öğretiminde çalışılan bir araştırma konusu olmasına rağmen, bilimin doğası üzerine yapılan araştırmaların büyük çoğunluğu büyük öğrencilere odaklanmaktadır. Erken çocukluk dönemine odaklanan araştırmalar şu ana kadar çok sınırlıdır.

1. Ulusal Araştırmalar

Erken çocukluk döneminde çocuklar sorgulayan, meraklı, gözlemleyen ve araştıran bireylerdir. Bu dönemde verilen bilimin doğası eğitimleri ile bilimsel bakış açıları geliştirilip, bilimsel okuryazar olmaları sağlanabilir. Bu katkıyı sağlayacak olan kişiler erken çocukluk dönemi öğretmenleridir. Bir okul öncesi öğretmenin bilimsel okuryazarlığı ve bilimsel entelektüel yapısının iyi olması gerekmektedir. Erken çocukluk dönemi öğretmen adaylarının yetiştirilmesinde en büyük sorumluluklar üniversitelere düşmektedir. Bilimi, bilimsel düşünmeyi, bilimin doğasındaki kavramları bilen ve bu yönde eğitim veren öğretmen adayları iyi nesiller yetiştirme çabasında olurlar. Bilimin doğasına yönelik erken çocukluk döneminde yapılan çalışmalar son yıllarda daha da önem kazanmıştır.

Kıldan ve Pektaş (2009) yaptıkları araştırmada erken çocukluk döneminde fen ve doğa ile ilgili konuların öğretilmesinde okulöncesi öğretmenlerinin görüşleri belirlenmiştir. Kastamonu'da 52 okulöncesi öğretmeninden bilgi toplamak için nitel araştırma yöntemi olan betimsel analiz kullanılmıştır. Analizler sonucunda, öğretmenlerin çoğunun, mevcut olan okulöncesi müfredatındaki hedef ve kazanımların yeterli olduğunu, fen ve doğa ile ilgili konuların öğretilmesini desteklemiştir. Fakat fen ve doğa içeriklerinin çocukların gelecekteki akademik ve sosyal kariyerlerine yeterince hazırlayamadığını rapor etmişlerdir.

Büyüktaşkapu (2010) okul öncesi öğretmenlerinin okul öncesi çocukların fen kavramlarını ve konularını öğrenme yeteneklerine ilişkin inançlarını ortaya çıkarmak ve bu inançlarla bağlantılı olarak fen öğretiminde öz yeterlik algılarını incelemiştir. Araştırmanın örneklemini okulöncesi kurumlarda görev yapan 100 öğretmen oluşturmaktadır. Veri toplama aracı olarak Sampson ve Benton tarafından geliştirilen ve Büyüktaşkapu tarafından Türkçe'ye uyarlanan Reform Fen Öğretimi ve Öğrenimi Hakkındaki İnançlar kullanılmıştır. Bu ölçek, öğretmenlerin fen öğretimi ve eğitimine ilişkin inançlarını belirlemek amacıyla hazırlanmıştır. Hem erken çocukluk dönemindeki güncel fen eğitimi felsefesini hem de geleneksel fen eğitimi felsefesini yansıtan 32 sorudan oluşmaktadır. Ayrıca veri toplama aracı olarak Riggs ve Enochs tarafından ve Bıkmaz tarafından Türkçeye uyarlanan Fen Öğretimi Yeterlik İnanç Envanteri'de kullanılmıştır. Elde edilen veriler frekans, yüzde, aritmetik ortalama, standart sapma ve Pearson korelasyon katsayısı önem testi ile analiz edilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre okul öncesi öğretmenlerinin fen eğitiminde öz yeterlik

inançlarının orta düzeyde olduğu ve fen öğretiminde yapılandırmacı yöntemler yerine geleneksel yöntemleri halen benimsedikleri görülmektedir. Fen öğretiminde öz yeterliliği yüksek olan öğretmenler, fen öğretiminde geleneksel yöntemleri kullanmayı tercih etmektedirler. Bu sonuç, okul öncesi fen öğretiminde çocuklara birçok konuda yüzeysel bilgi aktarıldığını göstermektedir. Öte yandan çocukların fen becerilerini geliştirebilmeleri ve kendi bilgilerini kendilerinin oluşturabilmeleri için detaylı olarak öğrenebilecekleri daha az konu olması gerektiği rapor edilmiştir.

Erken çocukluk eğitiminde, öğretmenler ve ebeveynler, bilişsel gelişime katkıları nedeniyle belirli etkinliklere öncelik vermektedir. Fen etkinliği, erken çocukluk eğitiminde temel içerik alanlarından birisidir. Çocuklar fen öğrenme süreçlerinde dış etkenlerden etkilenseler de öğretmenlerin rolü en önemli etkenler olarak kabul edilmektedir. Yılmaztekin ve Erden (2011) beş okul öncesi öğretmenin erken çocuklukta bilimin doğası hakkındaki görüşlerini öğrenmek için yarı yapılandırılmış görüşmeler ve sınıf gözlemleri yapmışlardır. Katılımcı okul öncesi öğretmenlerine fen etkinliklerinin uygulanması, erken çocukluk eğitimi sınıflarında fen öğretim yöntemlerinin kullanımı, bilimsel süreç becerilerinin uygulanması ve bilimsel kavramlar hakkındaki görüşleri sorulmuştur. Ön bulgular, katılımcı öğretmenlerin tamamının haftalık planlarında en az bir kez fen etkinliklerini uygulamayı tercih ettiklerini göstermiştir. Bazıları çocukların ilgi alanlarına odaklanırken bazıları da özel bir gün planlamanın gerekliliğinden bahsetmiştir.

Sığırtmaç ve Özbek (2011) yaptıkları araştırmada 64 okulöncesi öğretmenin fen eğitimi ile ilgili görüşlerini ve fen eğitimine yönelik fen etkinliklerinin planlanması ve uygulamaların nasıl olması gerektiğini incelemişlerdir. Çalışmada veriler nitel ve nicel yöntemler ile belirlenmiştir. Nicel çalışma olarak anket uygulaması yapılırken, nitel çalışma olarak görüşme ve gözlem yöntemleri kullanılmıştır. Çalışmanın sonucunda okul öncesi eğitimin erken çocukluk döneminde önemli olduğu, fen etkinliklerinde sırasıyla deney, drama ve gezilerin yer aldığı bulunmuştur.

Çakmak (2012) okul öncesi öğretmen adaylarının bazı fen kavramlarını anlama düzeyleri ve fen öğretimine karşı tutumlarını incelemiştir. Araştırmaya yedi farklı üniversiteden 231 okul öncesi öğretmenliği okuyan öğrenciler katılmıştır. Fen öğretimine yönelik farklı düzeylerde tutumu olan okul öncesi öğretmenliği okuyan adaylar arasında anlamlı bir fark bulunmuştur. Fen öğretimi yüksek düzeyde olan öğretmen adaylarının düşük olan öğretmen adaylarına göre fen kavram testinden

aldıkları puan ortalamaları yüksek olarak bulunmuştur. Çalışmanın sonucunda fen öğretimine yönelik tutum ve fen öğretimindeki kavram bilgisi arasında önemli bir fark olmasa da niteliksel olarak etkileyeceği söylenmiştir.

Kaya (2012) yaptığı araştırmada, okul öncesi öğretmen adaylarının bilimin doğası hakkındaki mevcut anlayışlarının ortaya koyulması amaçlanmıştır. Araştırma, okul öncesi öğretmenliği programı 4. sınıfta okuyan 94 öğretmen adayının katılımı ile yapılmıştır. Elde edilen veriler, okul öncesi öğretmen adaylarının bilimin doğası hakkındaki anlayışlarının yetersiz olduğunu ve çeşitli kavram yanılgılarına sahip olduklarını ortaya koymuştur. Bu nedenle, okul öncesi öğretmen ve öğretmen adaylarına uygun mesleki gelişim olanaklarının sağlanmasının, öğretmenlerin bilimin doğası ve bilimsel bilginin özellikleri ile ilgili yeterli düzeyde bir anlayış geliştirmelerini sağlayabileceği düşünülmektedir.

Olgan vd. (2014) araştırmalarında öğretmen adaylarının bilimsel bilgiye ilişkin inançlarını, kendine yeterlik inançlarını ve bilim öğretimi ile ilgili tutumlarını incelemiştir. Özellikle, çalışmalarında öğretmen adaylarının kendine yeterlik inançlarının, bilim öğretimi ile ilgili tutumlarının ve bilimsel bilgiye ilişkin inançlarının sonuç beklenti inançlarına olası katkısını incelemiştir. Çalışmanın sonuçları, öğretmen adaylarının sonuç beklenti inançlarını etkileyen en önemli faktörlerin onların kişisel kendine yeterlik inançları ve bilgiye ilişkin gerekçelendirme inançları olduğunu göstermiştir. Bu nedenle, öğretmen adaylarının mezuniyetlerinden önce kendine yeterlik inançlarını ve bilimsel bilgiye ilişkin inançlarını arttırmak için önemli olduğunu vurgulamaktadır. Uygulama derslerinin bilim öğretimine yönelik kendine yeterlik inançlarını arttırmada önemli bir rol oynadığı düşünüldüğünde, öğretmen adaylarına gerçek öğrenme ortamlarında çocuklarla daha fazla zaman geçirmeleri için fırsatlar sunulması önerilmektedir.

Şenel ve Aslan (2014) okulöncesi öğretmen adaylarının bilim kavramına ilişkin oluşturdukları metaforları incelemiştir. Sonuçlar okulöncesi öğretmen adaylarının bilimi geniş, sınırsız ve vazgeçilmez bir yapı olarak gördüklerini ve bilimsel bilgilerin kümülatif olarak ilerlediğini düşündüklerini göstermiştir. Ancak bilimsel bilgilerin gerçekte devrimsel olarak değiştiği ve bilimin kesin (mutlak) bir yapı olmadığı dikkate alınmalıdır. Ayrıca öğretmen adaylarının bilimin faydacılık yönünün ön planda olması ve bilim ve teknoloji kavramlarının birbirlerinin yerine kullanıldığını göstermektedir. Öğretmen adaylarının bilim kavramına ilişkin inançlarının geliştirilmesi için

sistematik yaklaşımlar ve bilimin doğası, filozofisi ve tarihi gibi kursların sunulması önerilmektedir.

Elmas ve Kanmaz (2015) okulöncesi öğretmenlerin fen etkinliklerine yönelik yeterliliklerini araştırmışlardır. Araştırma, betimsel araştırma türü olan tarama modeli ile Denizli’de 184 okulöncesi öğretmeni ile yapılmıştır. Araştırmada, fen etkinliklerine yönelik yeterlikler olgusal olarak düşünülüp araştırma boyunca bu olgular betimleme ile ilişkilendirilmiştir. Veriler, “Okul Öncesinde Fen Etkinliklerine İlişkin Öğretmen Yeterlik Ölçeği” ile ölçeklendirilmiştir. Bu ölçek, öğretmenlerin etkinlikler sırasında kullandıkları materyal ve yöntemlerden, öğretmenlerin bilgi düzeyinden ve etkinlik uygulama sürecindeki davranışlarından oluşmaktadır. Araştırmanın sonucunda, öğretmenlerin fen etkinliklerinde kendilerini yeterli gördükleri bildirilmiştir.

Turgut vd. (2016) okul öncesi öğretmen adaylarının bilim ve bilgiye ilişkin algılarını ve sahte bilim iddialarını nasıl değerlendirdiğini incelemişlerdir. Çalışma okul öncesi öğretmen adaylarının bilimi araştırma, kanıtlamak ve deneyler yapmak olarak tanımladıklarını ve bilimin teknolojiden daha fazla bir şey olduğunu düşündüklerini göstermektedir. Ayrıca sahte bilim iddialarının gerçek bilim iddialarından nasıl ayrılabilceğine ilişkin kriterleri de incelenmiştir. Araştırma sonuçlarına göre, adayların bilimin doğasını anlamalarında medyadan alınan bilgiler ve bilimin doğasına yönelik uygulamalar önemli rol oynamaktadır. Bu nedenle, araştırmacılar şunları önermektedir. Öğretmen adaylarına medyadan sunulan bilimsel örnekler üzerinde tartışmalar yapmalarını. Bilimin doğası ve bilimsellik ölçütleri konularını birlikte ele almalarını. Öğretmen adaylarının bilim algısı, bilimsellik ölçütleri ve sözde bilim algıları üzerinde araştırmalar yapılmasını, öğretmen adaylarının bilim dışı alanlardaki (felsefe, din, sanat vb.) bilgi ve bilim anlayışlarının incelenmesini önermişlerdir.

Adıbelli-Şahin ve Deniz (2016) yaptıkları çalışmada, dört ilkokul öğretmenin bir yıl süren mesleki gelişim programına katıldıktan sonra dokuz adet bilimin doğası unsurunun gelişimsel uygunluğunu ve önemini nasıl değerlendirdiklerini araştırmıştır. Çoklu gömülü durum çalışması tasarımı kullanılmıştır. Birincil veri kaynakları arasında anketler ve yarı yapılandırılmış görüşmeler yer almaktadır. Elde edilen veriler örüntü eşleştirme, açıklama oluşturma ve çapraz vaka sentezi analitik taktikleri kullanılarak analiz edilmiştir. Çapraz vaka analizi, araştırmaya katılan katılımcıların bilimin doğası boyutlarını gelişimsel uygunluk ve önem açısından derecelendirmeleri

istendiğinde aşığıdaki kriterleri ayrı ayrı ya da bir arada kullandıklarını ortaya koymuştur: (a) öğretmenlerin bilimin doğası öğrenme deneyimi, (b) bilimin doğası öğretme deneyimi, (c) öğrencileri hakkında bilgi, (d) müfredat bilgisi, (e) okul bağlamı bilgisi ve (f) bir bilimin doğası boyutunun ya da bir bilimin doğası boyutu hakkındaki bir mitin fayda değerine ilişkin algıları olmak üzere ayrılmıştır. Katılımcılar bilimin doğası boyutlarını eşit olarak değerlendirmese de, dokuz adet bilimin doğası boyutunun tümünü gelişimsel olarak uygun ve ilköğretim düzeyinde tanıtılacak kadar önemli gördüklerini belirtmişlerdir.

Kutluca ve Aydın (2017) fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimin doğası ve sosyobilimsel argümantasyon süreçlerine katılımlarından sonra bu süreçlerde ve görüşlerde meydana gelebilecek değişimleri araştırmak amacıyla bir çalışma yapmışlardır. Araştırmaya fen bilgisi öğretmenliği bölümü 3. sınıfta öğrenim gören 56 öğretmen adayı katılmıştır. 27 katılımcı tedavi grubunu oluştururken, 29 katılımcı karşılaştırma grubunu oluşturmaktadır. 11 hafta süren araştırmada karşılaştırma grubunda yer alan katılımcıların tamamen öğrenci merkezli bir fen öğretimi sürecine dahil olurken, tedavi grubunda yer alan katılımcılar bilimin doğası ve sosyobilimsel argümantasyon süreçlerine dahil olmuşlardır. Nitel ve nicel veri analizleri sonucunda bilimin doğası ve sosyobilimsel argümantasyon süreçlerinin fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimin doğası anlayışları üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olduğunu ortaya çıkarmıştır. Ayrıca tedavi grubundaki katılımcıların bilimin doğası argümantasyon ve fen öğretimi ile ilgili görüşlerinde olumlu değişiklikler olduğu sonucuna varılmıştır.

Aydemir vd. (2017) okul öncesi öğretmen adaylarının bilimin doğası ve bilimsel sorgulama hakkındaki görüşlerini incelemişlerdir. Araştırma 54 okul öncesi öğretmeni adayı ile gerçekleştirilmiştir. Okul öncesi öğretmeni adaylarının bilimin doğasına ilişkin görüşlerini belirlemek için “Bilimin Doğası Üzerine Görüşler” ve “Bilimsel Sorgulama Hakkında Görüşler Anketi” olmak üzere iki veri toplama aracı kullanılmıştır. Bilimsel sorgulamaya yönelik görüşlerini ortaya çıkarmak, öğretmen adaylarının bilimin doğası ve bilimsel sorgulamaya ilişkin kavramsal anlamlarını belirlemek amacıyla her bir katılımcıyla bireyselleştirilmiş yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Araştırmanın sonunda okul öncesi öğretmen adaylarının bilimin doğası ve bilimsel sorgulamaya ilişkin görüşleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilmiştir.

Akcanca vd. (2017) yaptıkları araştırmada okul öncesi öğretmenlerinin fen uygulamalarına ilişkin görüşlerini belirlemeyi amaçlamaktadır. Araştırmada nitel araştırma desenlerinden durum çalışması kullanılmışlardır. Araştırma verileri, Kars ilindeki farklı anaokullarında mesleki kıdemleri 3 yıl ile 16 yıl arasında değişen 20 okul öncesi öğretmeninden yarı yapılandırılmış gözlem formları ile toplanmıştır. Toplanan veriler açıklayıcı ve çıkarımsal kodlar oluşturularak sunulmuştur. Araştırma sonuçlarına göre, okul öncesi öğretmenleri fen uygulamalarını planlarken kullanılacak materyallerin seçimine, yapılacak uygulamanın ilgi çekici olmasına, öğrencinin yaşına ve gelişim düzeyine uygun olmasına dikkat ettikleri bildirilmiştir. Okul öncesi öğretmenlerinin fen uygulamaları olarak deney etkinliklerini tercih ettikleri görülmüştür. Ayrıca okul öncesi öğretmenlerinin fen etkinliklerinin uygulanmasında özyeterliklerinin yüksek olduğu ancak planlama ve uygulama sürecinde bazı sorunlarla karşılaştıkları ortaya çıkmıştır. Araştırmadan elde edilen bu sonuçlara göre, okul öncesi eğitim programında, basitten karmaşığa, algılanabilirden hayale doğru günlük hayatla ilişkilendirilmiş fen etkinliklerinin yer aldığı fen etkinlik kitaplarının öğretmenler için kolay ulaşılabilir olması önerilmiştir.

Alabay (2017) yaptığı çalışmada okul öncesi öğretmenlerinin fen eğitimleri sırasındaki etkinliklerde çocuklara yönelttikleri soru türlerini ortaya çıkartıp, çocukların dil gelişimi ve bilişsel düzeylerini araştırmıştır. Araştırma 73 okulöncesi öğretmeni ile temel nitel araştırma yöntemi kullanılmıştır. Araştırmanın sonuçlarında, okulöncesi öğretmenlerinin fen eğitiminin önemli olduğuna inandıkları, fakat etkinliklerde sorulan sorulara çok az dikkat ettikleri ortaya çıkmıştır. Sorular incelendiğinde, etkinliklerde sorulan soruların %77'si açık uçlu, %23'ünün kapalı uçlu sorular olduğu bildirilmiştir. Soruların bilişsel düzeyde analizinde ise %87,6'sının düşük düzey, %12,4'ünün ise yüksek düzeyde olduğu rapor edilmiştir.

Doğan ve Simsar (2018) okul öncesi öğretmenlerinin fen eğitimi, yürüttükleri fen etkinlikleri, kullandıkları yöntem ve teknikler ile fen etkinliklerini gerçekleştirirken karşılaştıkları sorunlar hakkındaki görüşlerini ortaya koyan bir çalışma yapmıştır. Bu çalışma, nitel araştırma metodolojisinde sıklıkla kullanılan durum çalışmasına göre gerçekleştirilmiştir. Çalışma grubu kolayda örnekleme yöntemi kullanılarak belirlenmiştir. Çalışma grubunu Kilis ilindeki anaokullarında görev yapan 32 okul öncesi öğretmeni oluşturmaktadır. Verilerin toplanmasında alan uzmanları tarafından hazırlanan yazılı görüşme formu kullanılmıştır. Verilerin

analizinde içerik analizi prosedürü kullanılmıştır. Araştırmada elde edilen sonuçlara göre okul öncesi öğretmenlerinin büyük çoğunluğunun fen öğretimi konusunda kendilerini yeterli gördükleri, fen eğitimi ortamının öğretim materyalleri açısından donanımlı ve zengin olması gerektiğini, fen kavramlarının daha iyi hale getirilebileceğini ifade ettikleri belirlenmiştir. Ayrıca öğretmenlerin fen etkinlikleri aracılığıyla çocuklarda bilimsel süreç becerilerini geliştirmeye çalıştıkları belirlenmiştir. Öğretmenlerin fen etkinliklerini gerçekleştirirken yaygın fen materyallerini kullandıkları, çoğunlukla spontane/doğa ile ilgili etkinlikleri kullandıkları, grup etkinliklerini tercih ettikleri ve haftada en az bir kez fen etkinliklerini gerçekleştirdikleri belirlenmiştir. Öğretmenlerin fen etkinliklerini gerçekleştirirken özellikle deney, gözlem gibi yöntemleri diğer yöntemlere göre daha fazla kullandıkları belirlenmiştir. Bunun yanı sıra deney yönteminin çocukların en sevdiği yöntem olduğu ve uygulaması da kolay olduğu belirtilmiştir. Öğretmenlerin fen etkinlikleri sırasında karşılaştıkları temel sorunun öğretim materyallerinin eksikliği, kalabalık sınıflar, sınıfların fiziki yetersizliği ve velilerin ilgisiz olması olduğu belirlenmiştir. Araştırmada karşılaşılan sorunların en çok okul, sınıf, veli ve materyal eksikliğinden kaynaklandığı tespit edilmiştir.

Barbaroğlu ve Metwalley (2018) yaptıkları çalışmada, okul öncesi öğretmenlerin fen eğitimine karşı tutumlarını incelemişlerdir. 244 okul öncesi öğretmenine Fen Eğitimine Karşı Tutum Ölçeği ve Genel Bilgi Formu kullanılarak çalışma yapılmıştır. Çalışma tarama modeline göre yürütülmüştür. Çalışma farklı yaş ve cinsiyetlerdeki öğretmenlere yapıldığı için çalışmanın sonucunda cinsiyetin ve yaşın okul öncesi öğretmenleri arasında fen eğitimine karşı tutumlarda farklılık gösterdiği görülmüştür. Okul öncesi öğretmenlerin fen eğitimine karşı tutumları olumlu yönde olmuştur.

Öğretmenlerin inançları ve tutumları öğrenme, öğretim, ders planı yapma ve değerlendirme gibi mesleki boyutlarını etkileyebildiğinden okul öncesi dönemde edinilen bilgi ve tutumların önemi büyüktür. Bu nedenle öğretmen adaylarının bilim hakkındaki görüşleri önemlidir. Doğan vd. (2018) yaptıkları çalışmada, Türkiye'de eğitim gören okul öncesi öğretmen adaylarının bilime karşı tutumlarını incelemişlerdir. Veriler 107 öğretmen adayından toplanmış ve Bilimsel Tutum Ölçeği kullanılmıştır. Çalışma sonucunda, öğretmen adaylarının bilime karşı tutumları pozitif olarak bulunmuş ve bilimin ne olduğu fikrinin okul öncesi öğretmen eğitim

programlarına dahil edilmesi gerektiği sonucuna varılmıştır. Ayrıca öğretmen adaylarının bilginin değişebilir olduğu fikrine katılmadıkları, lise ders kitaplarında bilimsel bilginin değişebilirliği hakkında yeterli bilgi bulunmadığı ve eğitim fakültelerinde öğrencilerin bilgiye bakış açılarını geliştirecek uygulamalara yer verilmediği gibi sonuçlar elde edilmiştir.

Erdaş-Kartal ve Ada (2018) okul öncesi öğretmen adaylarının bilimin doğası hakkındaki mevcut anlayışlarını araştırmışlardır. Araştırma Kastamonu Üniversitesi Eğitim Fakültesi Okul Öncesi Öğretmenliği programı 4. sınıfta okuyan 94 öğretmen adayının katılımı ile yapılmıştır. Veriler Bilimin Doğası Hakkında Görüşler Anketi Form C ile elde edilmiştir ve veriler betimsel analiz yöntemi ile analiz edilmiştir. Araştırma sonucunda, okul öncesi öğretmen adaylarının büyük bir çoğunluğunun bilimin doğası hakkında yetersiz bilgiye ve kavram yanılgılarına sahip olduğu görülmüştür. Bu nedenle okul öncesi öğretmen ve öğretmen adaylarına uygun mesleki gelişim olanaklarının sağlanmasının, öğretmenlerin bilimin doğası ve bilimsel bilginin özellikleri hakkında yeterli düzeyde bir anlayış kazanmalarını sağlayacağı düşünülmektedir.

Türk vd. (2018) okul öncesi öğretmen adaylarının bilimin doğasına yönelik görüşlerini incelemiştir. Araştırma sonuçlarına göre, öğretmen adaylarının bilimin doğasına yönelik görüşlerinde sınıf seviyesine göre anlamlı bir farklılık yoktur. Ayrıca, öğretmen adaylarının genel görüşlerinin "kısmen katılıyorum" ile "çoğunlukla katılıyorum" arasında olduğu görülmüştür. Bu sonucun nedeni, okul öncesi öğretmen adaylarının üniversitede bilimin doğasına yönelik herhangi bir ders almamalarıdır. Bu durum da öğrencilerin bilimin doğasına yönelik bilgi eksiklerinin tam olarak giderilememesine yol açabildiği rapor edilmiştir. Ayrıca, çalışmada öğretmen adaylarının okul öncesi öğretmenliği programına başladıklarında ve 4 yıl sonraki görüşleri arasında bir farklılık olmadığı da görülmüştür. Bu durum diğer öğretmenlik alanlarındaki öğretmen adaylarında da rapor edilmiştir.

Simsar ve Doğan (2019) okul öncesi öğretmenlerinin fen eğitimi olgusuna ilişkin görüşlerini araştırmışlardır. Araştırma Kilis'te 70 okulöncesi öğretmeni ile nitel yöntemlerden biri olan görüşme tekniği ile yapılmıştır. Okul öncesi öğretmenlerinin fen eğitiminin okul öncesi dönemde başlaması gerektiğini bildirmişlerdir. Araştırmada ayrıca öğretmenlerin üniversitelerde verilen fen eğitiminin, kaynak kitapların yetersiz olduğunu ve fen etkinlikleri hazırlarken kendilerini yetersiz olarak gördükleri

bulunmuştur. Fakat fen etkinliklerinin planlanması ve uygulamasında kendilerini yeterli gördükleri bildirilmiştir. Araştırmada bunlara ek olarak okul öncesi öğretmenlerinin fen etkinliklerini değerlendirme sürecinde, çocukların öğrenmesine, sonuç çıkartma becerilerinin gelişmesine, etkinliklere aktif olarak katılımlarına dikkat ettikleri bulunmuştur.

Işık-Öner vd. (2020) yaptıkları çalışmada okul öncesi ve sınıf öğretmeni olarak görev yapacak öğretmen adaylarının bilimin doğasına yönelik algılarını çeşitli değişkenlere göre anlamlı farklılık olup olmadığını incelemiştir. Çalışmada kullandıkları model betimsel tarama modelidir. Veri toplama aracı olarak ise Özgelen (2013)'nin geliştirdiği bilimin doğası ölçeği kullanılmıştır. Araştırma sonucunda okul öncesi ve sınıf öğretmenlerinin bilimin doğasına yönelik algılarının genel ortalamasının altında olduğu görülmüştür. Öner ve arkadaşları öğretmen adaylarının eğitiminde bilime yönelik derslerin, bilgi becerilerinin artırılmasına ve bilimin doğasına uygun disiplinlerarası yaklaşımlara yönelik uygulanabilir içeriklerin eklenmesi gerektiğini önermişlerdir.

Timur ve Sayıt (2020) Marmara Bölgesi içerisinde bir ilde fen bilgisi öğretmenliği, sınıf öğretmenliği ve okul öncesi öğretmenliği okuyan öğretmen adayları öğretmen adaylarının bilimin doğasına ve STEM'e yönelik görüşlerini incelemiştir. Yöntem olarak nicel araştırma yöntemlerinden biri olan betimsel tarama modeli kullanmışlardır. Araştırmaları sonucunda bilimin doğası ve STEM arasında pozitif bir yönde farkındalık ölçeği bulmuşlardır. Fakat bu farkındalığın düşük düzeyde olduğunu bildirmişlerdir. Araştırmada ayrıca öğretmen adaylarının bilimin doğası konusunda bilgi ve kavramsal eksikliklerinin olduğu rapor edilmiştir.

Fen eğitiminin amacı, çocukların “bilim okuryazarı” olmalarını sağlamaktır. Bilimsel okuryazarlık, bilimsel anlayış gerektiren durumlar hakkında sorumluluk almak ve karar vermek ve bu kararları uygulamaya koymak için yeterli bilgi, beceri, tutum ve değerler anlayışına sahip olmak olarak tanımlanmaktadır. Özyılmaz (2020) okul öncesi öğretmen adaylarının bilimin doğası inançlarını belirlemeye yöneliktir. Bu amaca ulaşmak için Bilimin Doğası İnançları, 2018 yılı bahar yarıyılında Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Okul Öncesi Eğitimi Bölümü'nde öğrenim gören okul öncesi öğretmen adaylarına uygulanmıştır. Araştırmada öğretmen adaylarının bilimin doğası inançlarının genel olarak kabul edilebilir olduğu görülmüştür.

Adsız ve Kutluca (2022) okul öncesi öğretmenlerinin bilimin doğası anlayışlarının fen etkinliklerini ve çocuklarda bilimsel süreç becerilerini kazandırma davranışlarını nasıl etkilediğini belirlemek için bir araştırma yapmışlardır. Araştırmanın ikincil amacı ise, okul öncesi öğretmenlerinin bilimin doğası anlayışlarının ne düzeyde olduğunu belirlemektir. Bu araştırma bir karma yöntem araştırmasıdır. Araştırmaya 30 okul öncesi öğretmeni katılmış ve Argümantasyon Açısından Bilimin Doğası ölçeğini yanıtlamışlardır. Ölçekten elde edilen puanlar neticesinde en yüksek, en düşük ve orta puan alan birer katılımcı belirlenmiş ve alt örneklem grupları oluşturulmuştur. Alt örneklem grubunda yer alan katılımcılara Ders Planı Yapılandırma Formu soruları yöneltilmiş ve sorular aracılığıyla öğretmenlerin bütünleştirilmiş fen ve matematik etkinliği planlamalarına fırsat verilmiştir. Bu planları sınıflarında uygulamaları istenmiştir. Ayrıca öğretmenlerin bilimsel süreç becerileri öğretimine ilişkin görüşlerini belirlemek için yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Nicel ve nitel verilerin analizleri sonucunda okul öncesi öğretmenlerinin bilimin doğası anlayışlarının yüksek olduğu sonucuna varılmıştır.

Batı (2022) okul öncesi öğretmen adaylarının epistemolojik inançlarının ve bilimin doğası kavramına ilişkin görüşlerinin fen öğretimi davranışlarını nasıl etkilediğini belirlemek için bir çalışma gerçekleştirmiştir. Bilimin doğası algılarının ve epistemolojik inançlarının fen öğretimindeki tutumlarını ne ölçüde etkilediğini belirlemek için yapılan bu çalışmaya 388 okul öncesi öğretmen adayı katılmıştır. 2018-2019 eğitim öğretim yılında, eğitimlerine devam eden katılımcıların 310'u kadın 78'i erkektir. Araştırmanın sonucunda elde edilen verilerde katılımcıların epistemolojik inançlarının ve bilimin doğası anlayışlarının fen öğretimi davranışlarını %47 oranında yordadığı belirlenmiştir. Araştırmadan elde edilen bulguların, üniversitelerdeki okul öncesi öğretmenliği bölümlerinde materyal geliştirme açısından önemli bir yere sahip olacağı düşünülmektedir.

Tanık-Önal ve Sönmez-Eryaşar (2022) okul öncesi öğretmen adaylarının bilimin doğasına ilişkin algılarının incelenmesini amaçlayan bir çalışma yapmışlardır. Çalışma, nitel bir araştırma olup, fenomenoloji deseninden yararlanılmıştır. Türkiye'de bulunan bir üniversitenin okul öncesi öğretmenliği bölümü dördüncü sınıfında eğitim hayatlarına devam eden 36 okul öncesi öğretmen adayı bu çalışmada yer almıştır. Araştırmada katılımcıların yanıtlaması için hazırlanan on açık uçlu sorudan oluşan bir anket kullanılmıştır. Toplanan veriler sonucunda okul öncesi

öğretmen adaylarının büyük kısmının araştırmada incelenen bilimin doğası anlayışına ilişkin yeterli bilgiye sahip olmadıkları ve bilimin doğası ile ilgili kavram yanılgıları yaşadıkları görülmüştür. Araştırmacılar, araştırmanın sonuçlarından yola çıkarak bu kavram yanılgılarının giderilmesi ve bilimin doğası ile ilgili yeterli görüşe sahip olunabilmesi için, çalıştayların, hizmet içi eğitimlerin ve lisansüstü eğitimin faydalı olabileceği önerisinde bulunmuşlardır. Bunun yanında bilimin doğası ile ilgili derslerin yalnızca lisans düzeyinde değil, önceki kademelerde de eğitime dahil edilmesi gerektiği önerisinde bulunmuşlardır.

Bayar (2023) erken çocukluk döneminde fen eğitiminin çocukların bilişsel gelişimine etkilerini belirlemek için bir araştırma gerçekleştirmiştir. Bu araştırma bir derleme çalışması olduğundan son beş yıl içinde erken çocuklukta fen öğretimi ile ilgili yapılmış çalışmalar incelenmiş ve çalışmalara yer verilmiştir. Öncelikle erken çocuklukta fen öğretimine yönelik çalışmalar incelenmiş daha sonra erken çocuklukta uygulanan fen etkinliklerinin çocukların bilişsel gelişimleri üzerine etkisini inceleyen çalışmalara yer verilmiştir. Çalışmalardan elde edilen bulgulara bakıldığında, erken çocuklukta fen eğitiminin çocukların bilişsel gelişimlerine katkısının olması için öğretmenin, eğitim ortamının, eğitim programının ve eğitim yöntem ve tekniklerinin etkili bir şekilde kullanılması gerektiği görülmüştür. Ayrıca öğretmenlerin, çocukların eğitim materyallerini rahat kullanabilecekleri bir eğitim ortamı oluşturması, programın öğretmene rehberlik edecek kadar anlaşılır olması, çocuklara sunulacak fen etkinliklerinin onların yaşına ve gelişim düzeyine uygun olması gerektiği sonucuna varılmıştır.

Ulusal araştırmalara bakıldığında okul öncesi dönemde fen eğitimlerine yönelik araştırmalar göze çarpmaktadır. Bu araştırmaların odağında okul öncesi öğretmen adayları ve öğretmenlerin fen etkinlikleri kapsamındaki yeterlilikleri baz alınmıştır. Bilimin doğası kavramı, öğretimi gibi konular üzerine son yıllarda araştırmaların arttığı ve öğretmenlerin bu yönde bilinçlendiği gözlemlenmiştir. Öğretmenler için bilim, bilimsel görüş ve bilimin doğası kavramlarının temel olarak verildiği yer olan üniversitelerin eğitimi öğretmenler tarafından yetersiz bulunmuştur. Ayrıca bu konulardaki kitap, materyal eksikliği çalışmalarda rapor edilmiştir. Öğretmenlerin çoğunluğu kendi bilim düzeylerini öğrencilere aktarmak için yeterli bulmaktadır. Araştırmaların büyük çoğunluğu okul öncesi öğretmen ve adaylarının fen

öğretiminde bilime, bilimsel düşünceye, bilimin doğasına yönelik derslerin ve etkinliklerin artırılması gerektiğini önermişlerdir.

2. Uluslararası Araştırmalar

Araştırmalar, öğrencilerin liseden mezun olduklarında bilimin doğasına ilişkin yeterli anlayışa sahip olmadıklarını gösterse de bu tür anlayışları geliştirmelerini sağlayacak bilimin doğası öğretimini almadıklarına dair kanıtlar da mevcuttur. Bilimin doğasının öğretilmesi hangi yaşlarda başlamalı konusunda pek çok farklı çalışma ve ifade literatürde yer almaktadır.

Akerson vd. (2009) okul öncesi öğretmen adaylarının bilimin doğasını öğretme konusundaki endişelerinin ve entelektüel düzeylerinin okul öncesi ve ilköğretim seviyelerinde bilimin doğasını nasıl öğrettiklerini araştırmıştır. Okul öncesi ve ilköğretim düzeyindeki fen eğitimi uygulamalarını belirlemek ve öğretmen adaylarının bilimin doğasını vurgulayıp vurgulamadığını veya nasıl vurguladığını izlemek için ders planları ve sınıf gözlemleri videoya kaydedilmiştir. Bilimin doğası eğitimi ile ilgili endişeleri belirlemek için staj öncesi ve sonrası Endişe Aşamaları Anketi ve entelektüel seviyeleri belirlemek için Öğrenme Bağlamı Anketi kullanılmıştır. Tüm erken çocukluk dönemi öğretmeni adaylarının stajlarına bilimin doğası hakkındaki profilleri "endişeli" olarak başladıkları bulunmuştur. Öğretmen adayı, bilimin doğasını kendisi anlayan ve vurgulayan, müfredatı bilimin doğasına dahil edecek şekilde nasıl değiştireceğini gösteren işbirlikçi öğretmenle, öğrencilerine açık bir şekilde bilimin doğasını öğretebilmiştir. Bilimin doğası öğretimi için işbirliği yapan öğretmenlerin destek vermediği sınıflardaki öğrenciler bilimin doğasına vurgu yapamadıkları araştırmada bildirilmiştir.

Blake ve Howitt (2012) yaptıkları çalışmada çocuklar için ilkokulda bilimsel becerilerini geliştirmek hakkında çok şey yazılmasına rağmen, bilimin çok küçük çocuklar için gerçekte nasıl görüldüğünü öğrenmek için araştırma yapmışlardır. Yetişkinler arasında bilim kavramını öğrenmenin, okulun sonraki yıllarında ele alınması gereken bir şey olduğu yönündeki inanış hatalıdır. Bu nedenle, erken çocukluk eğitimcileri fen öğretimi ve öğrenimini vurgulamama eğilimindedir. Bununla birlikte bilim ve bilimin doğası, küçük çocuklar doğuştan çevrelerini merak ettikleri için tüm müfredat öğreniminin başlayabileceği bir disiplindir. Ortaya çıkan bilimi üç farklı erken öğrenme merkezinde görmenin bir yolu olarak, çocukların

bireysel olarak bilimsel keşif deneyimleri hakkında vaka çalışmaları geliştirdikleri gözlemlenmiştir. Bu vaka incelemeleri fen öğretimi ve öğreniminin farklı yorumlarını vurgulamaktadır. Bu araştırmanın pedagojik çıkarımları, erken çocukluk eğitimcilerinin erken öğrenme merkezlerinde mantıksal düşünmeyi ve fen öğrenimini geliştirmek için özel yapılandırılmamış oyun süresi, kaynakları ve yeterli alan sağlama ihtiyacını vurgulamaktadır.

Nilsson ve Loughran (2012) yaptıkları çalışmada bir fen bilgisi öğretmen eğitimcisinin İsveç'teki ilköğretim fen bilgisi öğretmen eğitimi programında bir dönem boyunca öğretmen adaylarının pedagojik alan bilgisi gelişimini analiz ederken öğrendiklerine dair içgörüler sunmuştur. Çalışmada, 33 ilköğretim fen bilgisi öğretmen adayının bir fen konusunu öğretme yaklaşımlarını ve bu yaklaşımın nedenlerini ortaya çıkarmak için içerik temsili bir araç olarak kullandıkları bir fen eğitimi projesi üzerine inşa etmiştir. İçerik temsili kullanımına yönelik değiştirilmiş bir yaklaşımla, öğretmen adayları zaman içinde pedagojik alan bilgisi gelişimini yakalamak ve tanımlamak için kendi öğrenmelerini de değerlendirmişlerdir. Çalışmanın merkezinde, öğretmen eğitimcisinin, öğretmen adaylarının ihtiyaçları ve endişeleri konusunda nasıl farkındalık geliştirdiği ve dahası, bu farkındalığın öğretmen eğitimi uygulamasına ilişkin anlayışını nasıl yeniden şekillendirdiği konusuna yer verilmiştir.

Akerson vd. (2012) yaptıkları çalışmada, öğretmen adaylarının kendi kültürel değerlerine ilişkin görüşlerini, bilim insanlarının sahip olduklarına inandıkları kültürel değerleri ve bu görüşlerin bilimin doğası anlayışlarıyla ilişkisini araştırmıştır. Erken çocukluk eğitiminin temelleri ve fen yöntemleri derslerindeki paralel ödevler, öğretmen adaylarının kendi kültürel geçmişlerini ve bilim insanlarının kültürel geçmişlerine ilişkin algılarını keşfetmelerini gerektirmiştir. Araştırmada Schwartz Değerler Envanteri, öğretmen adaylarının kişisel kültürel değerlerini ve bilim insanlarına ilişkin algılarını ölçmek için kullanılmıştır. Bilimin Doğası Görüşleri anketi ve mülakatlar öğretmenlerin bilimin doğası anlayışlarını değerlendirmiştir. Öğrenci çalışmalarının kopyaları toplanmış ve öğretmen adaylarının bilim insanlarının kültürel değerlerini nasıl algıladıklarını ve bu algıların zaman içinde nasıl değiştiğini gösteren temalar aranmıştır. Yapılan çalışmada dönemin başından sonuna kadar öğretmen adaylarının kendi kültürel değerleri ile bilim insanlarının sahip olduğunu düşündükleri kültürel değerler arasında daha az farklılık algıladıkları, ancak kendi

kültürel değerlerini değiştirmedikleri görülmüştür. Öğretmen adaylarının bilimin doğası kavramlarının geliştiği ve hem kendi kültürel değerleri hem de bilim insanlarının sahip olduğunu düşündükleri değerlerle ilişkili olduğu bulunmuştur.

Sundberg ve Ottander (2013) öğretmen rolüne ilişkin algıların, fen ve fen öğretime yönelik tutumların okul öncesi öğretmenliği eğitimi sırasında nasıl geliştiğine ve etkileşime girdiğine ve bunun da öğrencilerin fen öğretimi yaparken davranışlarını nasıl etkilediğine dair genel bir algı oluşturması adına çalışma yapmışlardır. Çalışmada İsveç'teki bir üniversitenin okul öncesi öğretmenliği programına kayıtlı 65 öğrenci, öğretmenlik eğitimleri boyunca takip edilmiştir. Çalışmada sosyokültürel ve durumlu öğrenme perspektifinin teorik çerçevesi içinde fenomenografik bir yaklaşım kullanılmıştır. Açık ve kapalı sorulardan oluşan anketler görüşmelerle birleştirilmiştir. Sonuçlar, artan yetkinlik ve güvene rağmen, öğrencilerin çoğunun, çocukları okul kültüründen koruma isteği nedeniyle, okul öncesi dönemde fen etkinliklerini hala garip bulduklarını göstermektedir. Sonuçlar, öğretmen eğitimi ve okul öncesi camiası için çıkarımlar içermekte, okul öncesinde fen öğretiminin amacını ve bu bağlamda pedagojik alan bilgisinin anlamını sorunsallaştırma ihtiyacını göstermektedir. Okul öncesi dönemde fen öğretimi bağlamında, alt sınıflarda öğretime yönelik isteksizlik daha önce zayıf içerik bilgisi ve öğretmenlerin fen eğitime yönelik olumsuz tutumlarıyla ilişkilendirilmiştir. Ancak yapılan çalışmada bu konunun çok daha karmaşık olduğunu göstermektedir. Öğrencilerin fen öğrenme etkinlikleri ile katı bir ilkokul kültürü görüşü arasında kurdukları açık ya da örtük bağlantı araştırmada meselenin özü olarak aktarılmıştır.

Günümüzde erken fen eğitimi araştırmacılar, eğitim uzmanları ve politikacılar tarafından kabul görmektedir. Genel olarak, öğretmenlerin fen konu alanı ve fen eğitime yönelik tutum ve anlayışları, öğretim yöntemlerini ve katılımlarını etkilemektedir. Ancak, okul öncesi yıllarda bu katılımı etkileyen faktörlere ilişkin araştırma eksikliği bulunmaktadır. Spektor-Levy vd. (2013) yaptıkları çalışmada okul öncesi dönemde öğretmenlerin fen eğitime ilişkin tutumlarının çocukların fen bilimlerine katılımını şekillendirebileceği ve bilimsel meraklarını geliştirebileceği yönündedir. Bu nedenle, çalışmanın temel amaçları, okul öncesi öğretmenlerinin bilimle ilgilenmeye yönelik tutumlarını araştırmak ve bilimin doğası hakkındaki görüşlerini keşfetmektir. Meraklı bir çocuk kimdir ve bir çocuğun doğal merakı nasıl teşvik edilebilir? Nitel ve nicel yaklaşımlar kullanılarak 146 okul öncesi öğretmeni

arasında kapsamlı bir anket gerçekleştirilmiştir. Sonuçlar, katılımcıların çoğunun bilimsel eğitimin erken çocukluk döneminde başlaması gerektiğine; çok küçük çocukların araştırma yapabileceğine ve sorgulama sürecine katılabileceğine ve okul öncesi dönemdeki bilimsel etkinliklerin çocukların bilime yönelik uzun vadeli tutumlarını etkileyebileceğine inandığını göstermektedir. Bu görüşlere rağmen, katılımcıların çoğu yeterli bilimsel bilgiye sahip olmadıklarını düşünmektedir. Ayrıca, katılımcılardan merakı neyin oluşturduğu, meraklı çocuğun nasıl tanımlanabileceği ve bir çocuğun merakının nasıl teşvik edilebileceği sorulduğunda farklı görüşler ifade etmişlerdir. Araştırma bulguları, okul öncesinde bilimsel etkinliklerin nasıl uygulanacağı ve okul öncesi öğretmenlerinin çocukları doğal meraklarını besleyecek şekilde bilimsel etkinliklere katılmaya nasıl teşvik edecekleri konusunda önemli çıkarımlar içermektedir. Çalışmadan çıkan sonuç, eğitimcilerin, öğretmenlerin meraklı çocuk davranışına ilişkin algıları ile bunu teşvik etmek için harekete geçme niyetleri arasındaki uçurumu kapatmayı erken fen eğitiminin temel hedeflerinden biri olarak görmeleri gerektiği olarak vurgulanmıştır.

Torquati vd. (2013) yaptıkları çalışmada erken çocukluk eğitimcilerinin doğa, bilim ve çevre eğitimine ilişkin algılarını incelemişlerdir. Çalışma okul öncesi öğretmen adayları ve halihazırda alanda çalışan okul öncesi öğretmenlerinin, küçük çocuklar için belirli doğa/bilim deneyimleri sağlamanın önemini, belirli doğa/bilim öğrenme çıktılarının önemini ve belirli etkinlikleri uygulama konusundaki güvenlerini değerlendirmiştir. Araştırmanın bulgularına göre hem okul öncesi öğretmenleri hem de öğretmen adayları doğa/bilim müfredat alanını diğer müfredat alanlarına kıyasla deneyimler ve öğrenme çıktıları açısından küçük çocuklar için daha az önemli olarak değerlendirmiştir. Benzer şekilde hem okul öncesi öğretmenleri hem de öğretmen adayları, diğer müfredat alanlarındaki etkinliklere kıyasla doğa/bilim etkinliklerini uygulama konusunda kendilerine az güvendiklerini bildirmişlerdir. Açık uçlu soruların niteliksel analizi, doğa tanımları, çocukların öğrenme ve gelişimini destekleyebilecek doğadaki ve doğayla ilgili belirli faaliyetler ve eğitimcilerin etkili "doğa eğitimcileri" olmak için neleri bilmesi ve yapabilmesi gerektiği ile ilgili temalar ortaya çıkarmıştır. Hizmet öncesi ve hizmet içi öğretmenlerin mesleki gelişiminde insan ve doğal sistemlerin birbiriyle ilişkisi de dahil olmak üzere doğa, bilim ve çevre eğitimine ilişkin içeriğin dahil edilmesi; bilimsel temelli eğitime veya yeni müfredata odaklanması ve öğretmenlerin doğadaki etkinlikleri uygulama konusunda güven

geliştirmelerine yardımcı olacak doğa deneyimlerinin sağlanması faydalı olacağı bildirilmiştir.

Okul öncesi öğretmenlerinin fen öğretimine yönelik tutum ve inançları hakkında çok az şey bilinmektedir, bunun nedeni kısmen, alanda öğretmenlerle ilgili bu faktörlerin geçerli ve güvenilir ölçümlerinin bulunmamasıdır. Bu ihtiyacı karşılamak üzere Maier vd. (2013) okul öncesi öğretmenlerinden oluşan, eyalet çapında bir örneklem (n = 507) kullanılarak bir derecelendirme ölçeği geliştirilmiş ve geçerliliği sağlanmıştır. Bir dizi keşfedici ve doğrulayıcı faktör analizi yapılmıştır. Nihai faktör çözümünün genellenebilirliği ve değişmezliği, standardizasyon örnekleminin önemli alt grupları (yani, öğretmen etnik kökeni, eğitim düzeyi ve öğretmenlik deneyimi yılları) arasında incelenmiştir. Üç farklı faktör belirlenmiş (Öğretmen Konforu, Çocuk Faydası ve Zorluklar) ve ilk iki faktör için geçerliliğe ilişkin güçlü kanıtlar bulunmuştur. Yaptıkları bu çalışma ile okul öncesi öğretmenlerinin fen öğretimine yönelik tutum ve inançlarını ölçmek ve öğretmenlerle ilgili bu faktörlerin sınıf uygulamalarını ve öğrenci çıktılarını nasıl etkilediğini incelemek için güvenilir ve geçerli değerlendirme araçlarının kullanılabilirliğini genişletmişlerdir.

Bell ve Clair (2015) erken çocukluk döneminde bilimin doğasını öğretmek ve değerlendirmekle ilgili ampirik araştırmaları gözden geçirmişlerdir. Erken çocukluk için bilimin doğası araştırmalarının az olduğunu, ancak mevcut araştırmaların, küçük çocukların bilimin doğasını çok küçük yaşlarda öğrenebileceklerini gösterdiğini rapor etmişlerdir. Araştırma aynı zamanda hem çocukların hem de öğretmenlerin bilimin doğası hakkında yanlış kanılara sahip olduğunu göstermektedir. Çalışmada bilimin doğası eğitiminin, fen derslerine çeşitli şekillerde dahil edilmesi gerektiği savunulmuştur.

Thulin ve Redfors (2017) yaptıkları çalışmada, okul öncesi öğretmenliği öğrencilerinin bilim ve bilimin okul öncesi eğitimdeki rolü hakkındaki görüşlerini araştırmışlardır. Üç öğrenci grubuna, İsveç'teki 3.5 yıllık bir okul öncesi öğretmenliği programında bilimi (özellikle Kimya ve Fizik) içeren bir yarı dönemde bir dersten önce ve sonra cevaplaması gereken açık uçlu sorular içeren yazılı bir anket verilmiştir. Kurstaki fen içeriği belirli konularla bütünleştirilmiştir. Farklı konu geçmişlerine sahip eğitimciler entegre bir yapı oluşturmak için birlikte çalışmışlardır. Anketlerin sonuçlarına göre birçok okul öncesi öğretmen adayı, bilimi biyoloji (doğa çalışmaları)

ile eş tutmaktadır. Çoğu okul öncesi öğretmen adayı, bilimin 'ne' ve 'nasıl' perspektiflerini tanımlamıştır, ancak çok azı bilim faaliyetlerine ilişkin sentezlenmiş bir bakış açısı geliştirmiştir.

Leden vd. (2017) İsveç'te zorunlu eğitim veren okullarda daha nitelikli bir fen öğretimi gerçekleştirmenin bir yolu olarak bilimin doğasının sosyokültürel ve öznel yönlerinin öğretime ilişkin öğretmenlerin bakış açılarını araştırmışlardır. Öğretmenler, bilimin doğası öğretimi üzerine 3 yıla yayılan boylamsal bir çalışmada yer almışlardır. Veriler, 3 yılın tamamında kaydedilmiş ve yazıya dökülmüş odak grup tartışmalarından oluşmaktadır. Analizlerde, öğretmenlerin zorunlu okulda öğretimle ilgili konu önerileri ve bu konuların öğretimiyle bağlantılı fırsatlar ve zorlukları belirlemeleri istenmiştir. Analizin sonuçları, (a) önerilen konuların sayısının yıllar içinde arttığını, (b) öğretmenlerin konuları bağlamsallaştırma biçimlerinin genel ve kesin olmayandan sosyo-bilimsel veya bilimsel bağlamlarla daha sıkı bağlantılı hale geldiğini ve (c) bilimin doğası öğretimiyle ilgili hem fırsatların hem de zorlukların sayısı yıllar içinde arttığı rapor edilmiştir. En belirgin değişiklikler, 2. yılın başından itibaren odak grup tartışmalarının somut öğretim faaliyetlerine yöneldiğidir. Fırsatlar ve zorluklar arasındaki değişimler ve bunların fen bilgisi öğretmenliği eğitiminde nasıl karşılanabileceği, bunlardan nasıl yararlanılabileceği konusunda literatüre katkı yapılmıştır.

Meacham (2017)'in araştırmasının odak noktası, okul öncesi öğretmenlerinin yaşam becerilerini, bilimin doğasını, bilim uygulamalarını daha iyi anlamalarına ve bilim eğitimini sınıflarına ve müfredatlarına entegre etme öz yeterliliklerini geliştirmelerine yardımcı olacak bir bilim eğitim programını analiz etmektir. Yetmiş bir öğretmen, yaklaşık bir ay arayla beşer saatlik üç oturumda gerçekleştirilen üç günlük iki mesleki gelişim eğitimine tabi tutulmuştur. Bu eğitim sırasında öğretmenler, küçük çocuklar için yaşam ve fizik bilimi içeriğini tanıtan uygulamalı aktiviteler ile uğraşmıştır. Öğretmenlere ayrıca, öğrencileri için fen bilimleri temelli bir ders geliştirme ve uygulama, ardından da diğer katılımcılarla birlikte bu dersi analiz etme görevi verilmiş ve ders planlarından elde edilen bilgiler analiz için toplanmıştır. Son eğitimden sonra öğretmenlere etkili sonuçları ölçmek için bir ön/sonrası retrospektif anket verilmiştir. Ders planlarından ve anketlerden elde edilen sonuçlar, eğitimlerin öğretmenlerin, bilimin doğası ve bilim uygulamaları konusundaki anlayışlarını geliştirmeye yardımcı olduğunu göstermektedir. Sonuçlar ayrıca

öğretmenlerin fen eğitimini sınıflarına ve müfredatlarına entegre etme konusunda kendilerini daha rahat hissettiklerini göstermektedir.

Stefanidou ve Kechagias (2018) fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimin doğası hakkındaki görüşleri ile bilimin doğası öğretiminin önemi hakkındaki görüşleri arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Yaptıkları bu çalışma nitel yöntemlerin ve betimsel istatistiklerin kullanıldığı bir durum çalışmasıdır. Örneklem olarak, Fizik Didaktiği üzerine bir fakülte dersine gönüllü olarak katılan 23 fen bilgisi öğretmen adayından oluşmaktadır. Ön bulgular, fen bilgisi öğretmenliği öğrencilerinin bilimin doğası konularındaki görüşleri ile sınıf içi uygulamaları arasında, özellikle de bilimin geçici karakteri ve sosyokültürel ortam gibi "ilkeler" konusunda orta düzeyde bir ilişki olduğunu göstermiştir. Teori ve kanun arasındaki fark gibi daha epistemolojik konular söz konusu olduğunda, öğretmen adayları önemli kavramsal zorluklar yaşamakta ve ayrıca belirli "ilkeleri" okul bilimi bağlamı için daha az önemli bulmaktadırlar. Bulgular, öğretmen adaylarının bilimin doğası ile ilgili görüşleri arasında orta düzeyde bir ilişki olduğunu göstermektedir.

Hansson vd. (2020) yaptıkları çalışmada erken çocukluk eğitiminde fen öğretimi için içerik konularına ve çalışma yöntemlerine daha fazla dikkat edilmesi gerektiğine odaklanmıştır. Fen eğitimi araştırması, yalnızca belirli fenomenlere değil, aynı zamanda bilimin doğasına odaklanmanın önemini vurgular. Bilimin doğası öğretimi, bilimin ne olduğu, bilimsel bilginin nasıl geliştirildiği ve insanların bu süreçlere hangi yollarla dahil olduğu ile ilgili sorularla ilgilenir. Bilimin ve bilim insanlarının ortak basmakalıp imajlarına meydan okunacaksa, bu tür konuların dahil edilmesi önemlidir. Bazı araştırmalar, bilimin doğasının ticari kitaplara bağlı kitap konuşmaları yoluyla öğretilebileceğini öne sürmüştür. Ancak, erken çocukluk eğitimi düzeyinde bu öneriyi destekleyen ampirik çalışmaların eksikliği mevcuttur. Bu nedenle, Hansson ve arkadaşları, araştırmacıların ve öğretmenlerin bilimin ilk yıllarında (1 ila 5 yaş arası çocuklar) bilimin doğasını tanıtmak için bir olasılık olarak kitap sohbetlerini keşfettikleri bir projenin ilk bölümünü rapor etmişlerdir. Veriler, beş okulöncesi öğretmeni tarafından yönetilen iki resimli ticari kitap etrafındaki kitap konuşmalarından ve öncesinde bilimin doğası, bilimin doğasının öğretimi üzerine bir öğretmen-araştırmacı çalıştayından oluşmaktadır. Sonuçlar, erken çocukluk eğitimi bağlamında çeşitli bilimin doğası konularıyla ilgili tartışmaların mümkün olduğunu göstermektedir.

Hansson vd. (2021) fen eğitiminin araştırma alanı, bilimin ne olduğu, bilimsel bilginin nasıl geliştirildiği ve insanların bu süreçlere hangi yollarla dahil olduğu ile ilgili soruları 'bilimin doğası' kavramı altında toplamıştır. Önceki araştırmalar, öğretimin bu konulara çok daha fazla odaklanması gerektiğini öne sürmüştür, ancak şimdiye kadar odak noktası daha büyük çocuklar ve öğrenciler üzerindeyken, küçük çocuklar için (altı yaşına kadar) bilimin doğası öğretimi üzerine araştırma eksikliği mevcuttur. Bu kavramsal çalışmada, bilimin doğasının erken çocukluk döneminde öğretilmesi gerektiğini ve böylece ilk yıllarda fen öğretiminin eğitimin bir parçası olmasını önermişlerdir. Demokrasi ve sosyal adaletin genel değerleri ve amaçlarıyla birleştirilen bu erken çocukluk döneminde, bilimin doğası kavramının neden önemli olduğuna dair argümanlar ortaya koymuşlardır. Ayrıca erken çocukluk döneminde çocuklara yönelik fen öğretimine dahil edilebilecek bilimin doğası konularının türünü detaylandırmışlardır.

Hansson vd. (2022) erken çocukluk eğitiminde bilimin doğasını öğretme olasılıklarını araştıran bir araştırma projesinde bilimin ne olduğu, bilimsel bilginin nasıl geliştirildiği ve insanların bu süreçlere hangi yollarla dahil olduğu ile ilgili konuları ele almışlardır. Bu tür konuların daha büyük öğrencilere öğretilmesi kapsamlı bir şekilde araştırılmıştır, ancak erken çocukluk eğitiminde bilimin doğasına ilişkin araştırmalar son derece sınırlıdır. Projenin fikri, resimli bilimsel ticari kitaplar ve bunlarla bağlantılı kitap konuşmalarının erken çocukluk eğitiminde bilimin doğasını tanıtmak için nasıl kullanılabileceğini keşfetmektir. Proje, 2-6 yaş arası çocuklarla çalışan beş okul öncesi öğretmeni ile işbirliği içinde yürütülmüştür. Bilimin doğası öğretiminin çocukların merakını, araştırmasını ve oyununu nasıl teşvik ettiğini gösteren, okul öncesi bir bağlamdan iki olayı paylaşılmıştır. Bilimin doğasının küçük çocuklar için güçlendirme ve eyleme katkıda bulunma potansiyeline sahip olduğunu ve bu nedenle demokrasi ve sosyal adalet değerlerini merkezi olarak gören bir erken çocukluk eğitiminin bilimsel çalışmalarda bir yere sahip olması gerektiğini göstermektedir.

Leden vd. (2022) yaptıkları çalışmada, küçük çocuklara (4-6 yaş) bilimin doğasını öğretme yaklaşımı olarak kitap konuşmalarını kullanmışlardır. Bilimin doğası hakkında öğretmek, bilimsel bilgiyi inşa eden süreçlere, insanlara ve ayrıca bilimsel bilginin özelliklerine ve sınırlarına odaklanmak anlamına gelmektedir. Bu alandaki önceki araştırmalar, bilimsel genel okur kitlesine yönelik kitaplarda bilimin

doğasının temsilini incelemiş ve özellikle bilimin doğasının öğretilmesi için “örnek” kılınan kitaplarla ilgili olarak, öğretmenlere bu içeriği vurgulamanın yollarını önermiştir. Bu çalışma, kitapçılarda bulunan bilimsel ve genel okur kitlesine yönelik kitaplarla ilgili olarak öğretmenler ve çocuklar arasındaki gerçek konuşmalara (yani kitap konuşmalarına) odaklanmaktadır. Çalışmanın amacı, bilimin doğasının öğretilmesinde bir yaklaşım olarak kullanıldıklarında, bu tür kitaplarla ilgili kitap konuşmalarının özellikleri hakkında daha fazla bilgiye katkıda bulunmaktır. İki öğretmen ve ilgili çocuk grupları arasındaki kitap konuşmaları ses kaydına alınmış ve yazıya dökülmüştür. Sonuçlar, öğretmenlerin kitap konuşmaları sırasında bilimin doğasının çeşitli yönlerini vurgulamak için kitabı diğer kaynaklarla birlikte bir kaynak olarak nasıl kullandıklarına ışık tutarak katkıda bulunmuştur. Bu, örnek kitaplar olmasa bile bilimin doğası öğretimine bir yaklaşım olarak kitap konuşmalarının nasıl sahnelenebileceğinin gösterilmesi açısından oldukça önemlidir. Çalışmada ayrıca öğretmenlerin didaktik analizlerini destekleyebilecek geçici bir model sunulmuştur.

Literatüre bakıldığında bilimin doğası kavramının çocuklara bilim ve fen bilimleri müfredatının erken dönemlerinde tanıtılması gerektiğini önermektedir. Sweeney ve McComas, (2022) araştırmacılar tarafından geliştirilen bir anket ile ilkökul öğretmenlerinin bilimin doğası unsurunun öğretilen sınıf seviyesine uygunluğuna ilişkin algıları, bilimin doğası unsurlarının müfredattaki önemine ilişkin değerlendirmeleri ve öğretmenlerin okul yılı boyunca bilimin doğası unsurlarını tanıttıklarına ilişkin örneklemelerinin bilgisini almak için kullanmışlardır. Araştırmada öğretmenlerin bilimin doğası unsurlarını tanıtmalarının gelişimsel uygunluk ve önem algılarından tahmin edilip edilemeyeceğini belirlemek için ikili lojistik regresyon testi kullanılmıştır. Öğretmenlerin en az % 90'ı çıkarımsal, deneysel ve yaratıcı yönleri gelişimsel açıdan uygun olarak tanımlarken, yarısından fazlası bilimin doğası yönünü önemli ya da çok önemli olarak tanımlamıştır. Ankete katılan 377 öğretmenin en az yarısı çıkarımsal, deneysel, yaratıcı, iş birliğine dayalı, geçici ve kültürel bilimin doğası unsurlarının yanı sıra adım adım ilerleyen tek bir bilimsel yöntemin olmadığı fikrinin sınıfta tanıtıldığını bildirmiştir. Çalışma literatür taraması ile birleştirildiğinde fen bilgisi öğretmeni hazırlığı ve hizmet içi öğretmenlerin mesleki gelişimini ele alma potansiyeli taşımaktadır. Çalışmanın bulgularında, küçük çocukların "deneysel veriler ve gözlem ile çıkarım arasındaki ayrım gibi daha somut bilimin doğası unsurlarını daha kolay kavramsallaştırırken, öznel, yaratıcı ve geçici bilimin doğası gibi daha soyut

fikirleri daha geç anladıkları" sonucuna varılmıştır. Çalışma ayrıca, ankete katılan öğretmenlerin mesleki yargılarına göre, bilimin doğası hakkında küçük çocukların anlayabileceği çok şey olduğunu göstermektedir. Anket sonucu oluşan bulgular şu öneriyi de desteklemektedir. Bilimin doğası öğretimini küçük yaştaki öğrencilerden başlaması gerektiğini, bazı bilimin doğası içeriklerinin (örneğin; deneysellik, çıkarımsal düşünme gibi) erken dönem fen öğrenimine dahil edilebileceğini ve edilmesi gerektiğini belirtmektedir. Elbette bunun tersi durumlarda mevcuttur; küçük çocukların anlama becerilerini aşabilecek bilimin doğası unsurları (örneğin hukuk/teori ve bilim/teknoloji arasındaki ayrım) vardır. Dolayısıyla bu bilimin doğası unsurlarının fen müfredatına daha sonra dahil edilmesi önerilmiştir.

Bilimin doğası, öğrencileri bilimin eleştirel uygulayıcıları ve tüketicileri kadar bilgili vatandaşlar olmaya hazırlamaya yardımcı olan bilimsel okuryazarlığın önemli bir yönüdür. Literatüre bakıldığında, bilimin doğasının en başından fen eğitiminin önemli bir parçası olarak dahil edilmesi gerektiği görülmektedir. Bu seviyede, okul öncesi düzeydir. Bilimin doğasının bu kadar erken tanıtılmasına ilişkin en önemli argümanların başında, çocukların bilim ve bilim insanlarının klişeleşmiş imgeleriyle daha önce karşılaşmaları ve bunlara meydan okumaları gerekliliğine dayanmaktadır (Sharkawy, 2012). Böylece daha fazla çocuğun bilimle özdeşleşmesi olasılığını arttırmaktadır. Ayrıca bilimin doğasının hem şimdi hem de gelecekte çocukların temsiliyetine katkıda bulunabileceği düşünülmektedir. Bu durum da küçük çocukları bilimin doğası öğretimine dahil etmek için bir nedendir.

III. YÖNTEM

Bu araştırmanın temel amacı, okul öncesi öğretmenlerinin fen eğitimine ilişkin görüşlerinin bilimin doğası anlayışları açısından incelenmesidir. Bu bölümde, temel amaca ulaşmak için kullanılan araştırma deseni, araştırmaya katılan katılımcılar, kullanılan veri toplama araçları, uygulama ve veri toplama süreci ile araştırmanın analizinin nasıl yapıldığı detaylı şekilde yer almaktadır.

A. Araştırma Deseni

Bu çalışmada, alt problemleri cevaplandırmak için nicel ve nitel veri toplama ve analiz süreçleri kullanılmıştır. Bu sebeple yapılan bu araştırma bir karma (mixed type) çalışmasıdır. Karma yöntem, araştırmacının verileri toplayıp analiz ettiği, bulguları bütünleştirdiği ve tek bir çalışmada veya bir araştırma programında hem nitel hem de nicel yöntemleri kullanarak çıkarımlar yaptığı bir çalışmadır (Nagpal vd. 2020). Karma yöntem araştırmalar, nicel ve nitel desenlerinin, sistematik ve kasıtlı bir şekilde aynı çalışmada kullanılmasına olanak sağlar. Sonuca ulaşırken de nicel ve nitel veriler bütünleştirilerek kullanılır (Maxwell, 2016). Bunun yanında çalışmada karma yöntemin kullanılmasının başlıca gerekçeleri vardır. Bu gerekçelerin, araştırma sonucunda elde edilen sonuçların daha güvenilir olmasına ve problemin daha iyi anlaşılmasına imkan sağladığı görülmektedir (Ünser, 2021). Bu özellikler aşağıdaki sıralanmaktadır;

- **Çeşitleme:** Bir araştırma probleminin aynı boyutunu incelemek için aynı araştırma sorusunu incelerken nicel ve nitel yöntemin bir arada kullanılmasıdır. Araştırmacının, araştırma bulgularının geçerliliğini artırmak için toplanan verilerin kendi aralarında tutarlı olup olmadığını kontrol etmesine olanak tanır.
- **Tamamlayıcılık:** Araştırmacının araştırma problemini daha derin ve eksiksiz bir şekilde anlamasına ve belirli bir araştırma sonucunu açıklığa kavuşturmasına olanak tanır.
- **Gelişme:** Araştırmadan elde edilen verilerin, araştırmacının bir sonraki veri toplama için gerekli aracı geliştirmesine yardımcı olmasıdır.

- **Başlatma:** Araştırmanın sonuçları önceki çalışmaların bulgularıyla çelişmesi halinde, bu çelişkiyi netleştirmek için yeni çalışmaların yapılması gerekir.
- **Genişleme:** Nicel ve nitel verilerin bir araya gelerek bütünleşmesi, daha zengin ve daha ayrıntılı bulgular ortaya çıkmasına neden olur ve bu tür bulgular gelecekteki araştırma girişimlerini kolaylaştırır. Araştırmacıların yeni araştırmalarında karma yöntemler kullanmalarına olanak tanır (Pardede, 2019).

Bu araştırmada, araştırmaya katılan katılımcılara nicel veri toplama aracı olarak Argümantasyon Açısından Bilimin Doğası Ölçeği (AABDÖ) uygulanmıştır. Uygulamanın sonunda okul öncesi öğretmenlerinin fen eğitimine ilişkin bilimin doğası anlayış düzeyleri belirlenmiş hem de bu ölçekten alınan puanlara göre alt-orta-üst grup şeklinde dörder kişilik gruplar oluşturulmuştur. Oluşturulan bu gruplardaki katılımcılara nitel veri toplama aracı olarak, yarı yapılandırılmış görüşme soruları sorulmuştur. Yapılan bu araştırmada geçerlik ve güvenilirliğin sağlanması adına, araştırmada yer alan tüm katılımcılar amaçlı örneklem yoluyla belirlenmiştir. Amaçlı örnekleme, bir grup farklı olasılığa dayalı olmayan örnekleme tekniklerini temsil eder. Bireylerle ilgili kararların alındığı olasılıksız örnekleme şeklidir. Örneğe dahil edilenler araştırmacı tarafından çeşitli ölçütlere dayalı olarak alınır. Araştırma konusuyla ilgili uzman bilgisini veya araştırmaya katılma kapasitesini içerir (Rai ve Thapa, 2015).

Nitel veri toplama aracı olan görüşme soruları ile ilgili uzman görüşü alınmış ve pilot uygulama yapmak için 3 kişiden oluşan katılımcı grubu oluşturulmuştur. Bu sayede hem iç geçerlik hem de dış denetim sağlanmıştır.

B. Çalışma Grubu

Bu araştırmaya, Düzce ilinde görev yapan 65 okul öncesi öğretmeni dahil edilmiştir. Araştırmaya dahil edilen katılımcı seçimi, amaçlı örnekleme yöntemlerinden ölçüt örnekleme göre belirlenmiştir. Öncelikle öğretmenlerin en az lisans mezunu olmaları göz önünde bulundurulmuştur. Bunun yanında 2022-2023 yılı itibari ile göreve devam etmeleri, farklı kıdemden öğretmenlerin araştırmada yer alması ve öğretmenlik mesleğinde en az üç yıllık deneyimlerinin olması katılımcılar seçilirken temel ölçütler olmuştur. Katılımcıların tümü gönüllülük esasına göre araştırmaya katılım sağlamıştır. Araştırmaya katılan öğretmenlere AABDÖ uygulanmıştır. Bu ölçekten alınan puanlar betimsel istatistik aracılığıyla hesaplanarak,

alt-orta ve üst örneklem grupları oluşturulmuştur. Betimsel istatistik; bir araştırma sırasında toplanan bilgilerin net bir açıklamasını ve yorumunu vermek olarak belirtilebilir. Araştırılan fenomen hakkında tam bilgiye sahip olmak için öncelikle toplanan verileri düzenlemek, tanımlamak, özetlemek ve görselleştirmek gerekir (Franzese ve Iuliano, 2019). Betimsel istatistikler, büyük miktarda bilgiyi olabildiğince basit bir şekilde iletmek için bir dizi gözlemi özetlemek için kullanılır. Bir çalışmadaki verilerin ortalama ve standart sapma gibi temel özelliklerini açıklamak sunulan bilgi türüdür (Mishra vd. 2019). Oluşturulan alt, orta ve üst örneklem gruplarından dörder katılımcı belirlenerek, her katılımcıya yarı yapılandırılmış görüşme soruları yöneltilmiştir.

Çizelge 1 Katılımcı Bilgileri

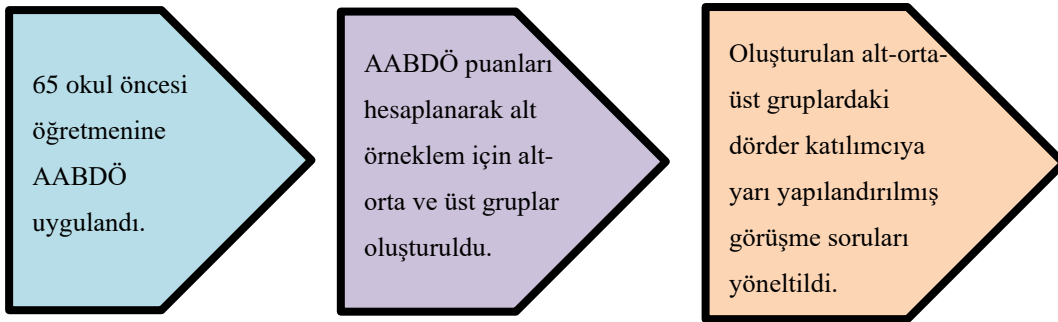
	KIDEM			Toplam
	6-10 Yıl	11-15 Yıl	16-20 Yıl	
Lisans	18	31	12	61
Yüksek Lisans	1	1	2	4
Toplam	19	32	14	65

Araştırmaya katılan öğretmenlerin eğitim durumu ve kıdemlerine ait bilgiler Çizelge 1’de verilmiştir. Katılımcıların eğitim durumu ve kıdemlerine ait dağılımların açıklaması aşağıdaki gibidir. Araştırmaya toplam 65 okul öncesi öğretmeni katılmıştır. Kıdem değişkenine göre 6-10 yıl arasında kıdem yılına sahip toplam 19 öğretmen bulunmaktadır. Bu öğretmenlerden 18’i lisans, 1 tanesi yüksek lisans eğitim düzeyine sahiptir. 11-15 yıl arasında kıdem yılına sahip toplam 32 öğretmen bulunmaktadır. Bu öğretmenlerden 31 tanesi lisans, 1 tanesi yüksek lisans eğitim düzeyine sahiptir. 16-20 yıl arasında kıdem yılına sahip toplam 14 öğretmen bulunmaktadır. Bu öğretmenlerden 12 tanesi lisans, 2 tanesi yüksek lisans eğitim düzeyine sahiptir. Öğrenim düzeyi değişkenine göre katılımcıların 61’inin lisans, 4’ünün yüksek lisans mezunu olduğu görülmektedir.

1. Alt Örneklem Belirlenmesi

Araştırmaya katılan tüm okul öncesi öğretmenlerine AABDÖ uygulanmıştır. Okul öncesi öğretmenleri bu ölçekten aldıkları puanlara göre alt-orta-üst olmak üzere üç gruba ayrılarak alt örneklem grubu oluşturulmuştur. Alt örneklem seçiminde amaçlı örnekleme yöntemlerinden maksimum çeşitlilik örnekleme kullanılmıştır. Maksimum çeşitlilik örnekleme: varyasyonların anahtar boyutlarını tanımlayarak ve

birbirinden mümkün olduğunca farklı olan vakaları bularak maksimum bir varyasyon örneği oluşturulur. Maksimum çeşitlilik örnekleminin kullanılmasıyla çeşitli bağlamlarda farklı paydaşların deneyimlerini elde etmek hedeflenmektedir (Suri, 2011). Maksimum çeşitlilik örnekleminin arkasındaki fikir, bir konuya mevcut tüm açılardan bakmak ve böylece daha iyi bir anlayışa ulaşmaktır. "Heterojen Örnekleme" olarak da bilinen bu örneklem, çalışma konusuyla ilgili geniş bir yelpazede adayların seçilmesini içerir (Etikan vd. 2016). Bu araştırma süresince alt örneklem grubu oluşturulurken aşağıdaki şekilde yol izlenmiştir.



Şekil 1 Araştırmanın Alt Örnekleme Belirlenirken İzlenen Yol

Şekil 1’de belirtildiği üzere, tüm katılımcılara AABDÖ uygulanmıştır. Uygulamanın ardından katılımcıların ölçeğe verdiklerini cevapların puanları betimsel istatistik yöntemi kullanılarak hesaplanmıştır. Hesaplamalarda ortalama ve standart sapma puanı belirlenmiştir. Bulunan puanlar ışığında aşağıdaki formüller uygulanmış ve alt örneklem grubu belirlenmiştir (Fraenkel vd. 2006).

$$\text{Aritmetik Ortalama} + \text{Standart Sapma} / 2 < \text{ÜST GRUP}$$

$$\text{Aritmetik ortalama} - \text{Standart Sapma} / 2 > \text{ALT GRUP}$$

$$\text{Alt Grup} < \text{ORTA GRUP} < \text{Üst Grup}$$

Bu formüller ışığında, üst grupta yer alan katılımcıları belirlemek için ortalama ve standart sapma puanlarının toplamının yarısı alınmıştır. Böylelikle üst grup belirlenmiştir. Ortalama ve standart sapma puanlarının farkının yarısı hesaplanarak alt grup belirlenmiştir. Bu iki grupta olan katılımcılar belirlendikten sonra iki grubun arasında kalan kısımdaki katılımcılar da orta grubu oluşturmuştur. Üst grupta yer alan okul öncesi öğretmenlerinin bilimin doğası anlayışları daha yüksekken, alt gruba doğru inildikçe bilimin doğası anlayışlarının daha düşük olduğu görülmektedir. Alt örneklem gruplarında, her grubu temsil eden dört okul öncesi öğretmeni toplam

katılımcı sayısının en az %10'unu temsil etmektedir. Bu araştırmada, alt-orta ve üst gruptaki dörder katılımcıyla yapılan görüşmelerle araştırmanın nitel süreci yürütülmüştür. Aşağıda bu süreçte yer alan katılımcı bilgilerine ait çizelge yer almaktadır.

Çizelge 2 Alt Örneklemde Yer Alan Katılımcı Bilgileri

Katılımcı Grubu	Kıdem Yılı	AABDÖ Puanı
Üst-1	6-10 yıl	106
Üst-2	16-20 yıl	102
Üst-3	11-15 yıl	101
Üst-4	6-10 yıl	97
Orta-1	11-15 yıl	81
Orta-2	16-20 yıl	81
Orta-3	16-20 yıl	80
Orta-4	6-10 yıl	80
Alt-1	11-15 yıl	68
Alt-2	6-10 yıl	62
Alt-3	16-20 yıl	58
Alt-4	11-15 yıl	56

Yukarıdaki Çizelge 2'de alt örneklem grubunu oluşturan okul öncesi öğretmenlerinin alt örneklem grupları, öğretmen adı, kıdem yılı ve AABDÖ'den aldıkları puanlar yer almaktadır. Okul öncesi öğretmenlerinin aldıkları puanlar 106 ve 56 arasında bulunmaktadır. Katılımcılara yarı yapılandırılmış görüşme soruları yöneltilmiş ve katılımcılar sorulara yanıt vermişlerdir. Cevaplar ışığında okul öncesi öğretmenlerinin fen etkinliklerini kullanma durumları belirlenmiş ve nitel yöntem aracılığıyla cevaplar arası karşılaştırma yapılmıştır.

C. Veri Toplama Araçları

Bu araştırmadaki birinci ve ikinci alt problemleri nicel veri toplama yöntemi ile üçüncü alt problem de nitel veri toplama aracı ile yanıtlanmıştır. Birinci ve ikinci alt problem yanıtlanırken kullanılan nicel veri toplama aracı AABDÖ, üçüncü alt problem yanıtlanırken kullanılan nitel veri toplama aracı yarı yapılandırılmış sorulardan oluşan Fen Öğretimine İlişkin Görüşme Formudur. Veri toplama araçları aşağıda ayrıntılı bir şekilde tanıtılmıştır.

1. Argümantasyon Açısından Bilimin Doğası Ölçeği (AABDÖ)

Bu araştırmada okul öncesi öğretmenlerinin bilimin doğası anlayışlarını keşfetmek için Sampson ve Clark (2006) tarafından geliştirilen ve Çetin vd. (2010) tarafından Türkçe'ye uyarlanan Argümantasyon Açısından Bilimin Doğası AABDÖ uygulanmıştır. Asıl adı “The Nature of Science As Argumentation Questionnaire (NSAAQ)” olan bu test, *bireylerin, bilimsel bilginin doğası, bilimsel bilgiyi üretmek için kullanılacak yöntemler, bilimsel bilginin hangi durumlarda geçerli ve güvenilir sayılacağı ve bilimsel bilginin sosyal ve kültürel doğasına ilişkin epistemolojik yorumlarını* belirlemek üzere hazırlanmıştır. 26 maddeden oluşan, beşli likert tipi olan bu ölçeği Çetin vd. (2010) Türkçeye uyarlamıştır. 447 öğrenci ile pilot bir çalışma yapılmış, testin Cronbach's Alpha güvenilirlik katsayısı 0,68 olarak belirlenmiştir (Kutluca, 2016).

2. Fen Öğretimine İlişkin Görüşme Formu (FÖİGF)

Bilimin doğası anlayış düzeylerine göre alt-orta ve üst gruptaki okul öncesi öğretmenlerinin fen öğretimine ilişkin görüşlerini açığa çıkarmak için bu görüşme formu katılımcılara yöneltilmiştir. Fen Öğretimine İlişkin Görüşme Formu (FÖİGF) olarak adlandırılan bu formda toplamda sekiz soru yer almaktadır. Formda yer alan bu sorular okul öncesi öğretmenlerinin fen öğretimine ilişkin uygulamalarını ve düşüncelerini açığa çıkarmak için Kutluca ve Aydın (2018) tarafından geliştirilmiş, araştırmacı tarafından revize edilerek kullanılmıştır. Aşağıda bulunan Çizelge 3'te bu soruların karakteristik özellikleri yer almaktadır.

Çizelge 3'te yer alan soru ve karakteristikleri için, iç geçerlilik ve dış denetim sağlamak adına, okul öncesi öğretmeni, fen bilimleri öğretmeni ve uzman akademisyenlerin uzman görüşleri alınmıştır. Araştırmanın amacına uygunluğunu belirlemek ve anlaşılır olup olmadığını görmek için, sorular araştırmada yer almayan üç okul öncesi öğretmenine yöneltilmiş ve bu öğretmenlerle pilot çalışma yapılmıştır. Yapılan bu görüşmelerin ses kaydı alınmıştır. Alınan bu ses kayıtları, uygun bir şekilde forma aktarılmış ve uzmanlara gönderilmiştir. Uzmanların geri dönüşleri neticesinde sorular son şeklini almış ve katılımcıların yanıtlamaları için hazırlanmıştır.

Çizelge 3 FÖİGF Soru ve Karakteristikleri

SORULAR	KARAKTERİSTİKLERİ
1- Okul öncesi eğitiminde fen öğretimi sizin için neyi ifade etmektedir?	Fen öğretimi anlayışı
2- Okul öncesi eğitimde fen öğretimi gerekli midir? Nedenini açıklar mısınız?	Fen öğretimi oryantasyonu
3- Okul öncesi eğitimde fen öğretimi sizce nasıl olmalıdır? Bir fen öğretimi etkinliği örneği veriniz.	Fen öğretimi pedagojisi
4- Sizce okul öncesi eğitiminde fen öğretimi ile çocuklara hangi konu veya kavramlar verilmelidir?	Fen öğretiminin önemi
5- Bilimsel süreç becerileri ile ilgili neler biliyorsunuz? Fen öğretimi etkinlikleri ile öğrencilerinizde bilimsel süreç becerilerini geliştirmek gibi bir hedefiniz var mı? Varsa hangi becerileri geliştirmeyi hedeflersiniz?	Fen öğretimi ve BSB
6- MEB 2013 Okul Öncesi Eğitim Programı içerisinde yer alan hangi kazanımların fen öğretimini desteklediğini düşünüyorsunuz?	Fen öğretimi ve müfredat
7- Fen öğretimi etkinliği uygulamasında araç-gereç ve materyal seçiminizde hangi kriterleri göz önünde bulundurursunuz?	Fen öğretiminde materyal seçim
8- Okul öncesi eğitimi fen öğretimi etkinliklerinde sizce ölçme ve değerlendirme nasıl olmalıdır?	Fen öğretiminde değerlendirme

D. Uygulama ve Veri Toplama Süreci

Bu araştırmada veri toplama süreci, nicel ve nitel olmak üzere iki aşamada gerçekleştirilmiştir. İlk aşama olan nicel veri toplama süreci, AABDÖ 65 okul öncesi öğretmenine uygulanması ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmaya katılan öğretmenlere araştırmanın amacı anlatılmış ve katılımın tamamen gönüllülük esasına göre yapılacağı açıklanmıştır. AABDÖ dijital ortamda hazırlanarak, çevrimiçi bir uygulama ile katılımcılara iletilmiştir. Katılımcıların ölçüğü doldurması yaklaşık 5-10 dakika arasında sürmüştür. Ölçekten elde edilen veriler betimsel istatistik aracılığıyla analiz edilerek alt-orta ve üst alt örneklem grupları oluşturulmuştur. Oluşturulan bu gruplarda dörder okul öncesi öğretmeni bulunmaktadır. Nicel veri toplama sürecinde ise, oluşturulan alt-orta ve üst alt örneklem gruplarındaki öğretmenlere FÖİGF soruları yöneltilmiştir. Her bir grubun görüşme formuna verdiği yanıtlar tümevarımsal içerik

analizi ve sürekli karşılaştırma yöntemi aracılığıyla analiz edilerek, nitel olarak karşılaştırılmıştır. Veri kaybı yaşanmaması ve katılımcının dikkatinin dağılmaması için, katılımcının da onayıyla görüşme ses kayıt cihazına kaydedilmiştir. Görüşmede alınan ses kaydı araştırmacı tarafından uygun bir şekilde yazıya dökülmüştür. Bu görüşmelerde katılımcılara herhangi bir süre sınırlaması getirilmemiştir. Görüşmeler yaklaşık 15-20 dakika sürmüştür. Veri toplama sürecini gösteren içerikler, Şekil 2’de detaylı bir şekilde tanıtılmıştır.



Şekil 2 Veri Toplama Süreci

E. Veri Analizi

Bu araştırmadaki birinci, ikinci ve üçüncü alt problemleri yanıtlamak için, toplanan tüm verilerin analizleri iki şekilde yapılmıştır. Birinci ve ikinci alt problemi yanıtlamak üzere, 65 okul öncesi öğretmenine AABDÖ uygulanmış, ölçek puanları betimsel istatistik aracılığı ile nicel veri analizi yapılmıştır. Bu analiz sonucunda alt örneklem grubunu oluşturacak katılımcılar belirlenmiştir. Alt örneklem gruplarındaki katılımcılara yöneltilen FÖİGF sorularından alınan yanıtlar nitel veri analizi aracılığıyla analiz edilmiş ve üçüncü alt problem yanıtlanmıştır.

Çizelge 4 Kolmogorov-Smirnov Normallik Testi Sonuçları

	n	\bar{x}	s.s.	p
AABDÖ	65	80,32	9,264	0,730
Toplam	65	80,32	9,264	0,730

Çizelge 4’teki değerler incelendiğinde araştırmaya katılan okul öncesi öğretmenlerinin AABDÖ puanlarının normal dağılıma uyduğu ortaya çıkmıştır

($p>.05$). Bu sonuç, ölçek verileri üzerinde parametrik testlerin uygulanması gerektiğini göstermektedir. Aşağıda detaylı bir şekilde nicel ve nitel veri analizleri açıklanmıştır.

1. Nicel Veri Analizi

65 okul öncesi öğretmenin bilimin doğası anlayışlarını belirlemek için AABDÖ'ne verdikleri yanıtlar, betimsel istatistik aracılığıyla analiz edilmiştir. Yapılan analiz sonucu puan dağılımları üzerinden, alt örneklem grupları oluşturulmuştur. Öğretmenlerin bilimin doğası anlayışlarına göre üst-orta ve alt örneklem grupları belirlenmiştir. Üst grupta yer alan öğretmenlerin bilimin doğası anlayışlarının daha yüksek olduğu, alt gruplara gidildikçe bilimin doğası ile ilgili anlayışlarının daha düşük olduğu görülmüştür.

2. Nitel Veri Süreci

Okul öncesi öğretmenlerin bilimin doğası anlayışlarına göre oluşturulan alt-orta ve üst örneklem grubuna, FÖİGF soruları yöneltilmiş, alınan yanıtların analizleri tümevarımsal içerik analizi ve sürekli karşılaştırmalı yöntem aracılığıyla yapılmıştır. Tümevarımsal içerik analizinde, veri setinden oluşturulan temalar ve kategoriler mevcuttur. Katılımcıların verdiği yanıtlardan kodlar meydana gelmekte ve anlam şemaları oluşmaktadır. Aynı anlamı ifade eden veriler beraber ele alınmakta ve verilerin alındığı kaynaklar incelenerek bu verilerin analizi yapılmaktadır (Yıldız-Altan vd. 2021). Bu yöntemin aşamaları açık kodlama, kategori oluşturma ve özetlemedir (Schreier vd. 2020). Öncelikle bazı katılımcılarla dijital ortamda bazı katılımcılarla yüz yüze yapılan görüşmelerin ses kayıtları kelimesi kelimesine yazılmıştır. Aynı grubu temsil eden katılımcıların yanıtları birleştirilerek ortak bir form oluşturulmuştur. Ardından tüm yanıtlar tek tek okunarak, aralarında anlamlı kodlamalar yapılmış, sonucunda da kavramlar meydana gelmiştir. Bu süreç tümevarımsal içerik analizi sürecini kapsamaktadır.

IV. BULGULAR

Okul öncesi öğretmenlerinin fen eğitimine ilişkin görüşlerinin bilimin doğası anlayışları açısından incelenmesi amacıyla yapılan çalışmanın bu bölümünde, okul öncesi öğretmenlerinin AABDÖ'ne ve FÖİGF'na verdikleri yanıtların nicel ve nitel analizlerine yer verilmiştir. Araştırmaya katılan öğretmenlerin bilimin doğası anlayış düzeylerinin belirlenmesi için AABDÖ'den aldıkları puanların betimsel istatistikleri yapılarak belirlenmiştir. Öğretmenlerin bilimin doğası anlayışlarının kıdeme göre anlamlı olarak farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek için ANOVA testi yapılmıştır. Bilimin doğası anlayış düzeylerine göre alt, orta ve üst olmak üzere üç gruba ayrılan katılımcılara FÖİGF soruları yöneltilmiş ve alınan cevaplar nitel analiz yaklaşımlarından tümevarımsal içerik analizi ve sürekli karşılaştırma yöntemi kullanılarak analiz edilmiştir.

A. Birinci Alt Problemin Yanıtlanmasına İlişkin Bulgular

Bu çalışmanın birinci alt problemi “Okul öncesi öğretmenlerinin bilimin doğası anlayışları ne düzeydedir?” şeklindedir ve bu alt problemi yanıtlamak için araştırmaya katılan okul öncesi öğretmenlerine AABDÖ uygulanmıştır. Ölçekten elde edilen sonuçlar betimsel istatistik aracılığıyla analiz edilmiştir. Elde edilen bulgular Çizelge 5'te sunulmuştur.

Çizelge 5 AABDÖ Puanlarına Ait Betimsel İstatistikler

Kıdem Yılı	n	Minimum	Maximum	\bar{x}	s.s.
6-10 Yıl	19	62	106	82,21	10,293
11-15 Yıl	32	56	101	79,06	8,613
16-20 Yıl	14	58	102	80,64	9,467
Toplam	65	56	106	80,32	9,264

Çizelge 5'te, okul öncesi öğretmenlerinin AABDÖ'ne verdikleri yanıtlara ilişkin minimum, maksimum ve ortalama değerler sunulmuştur. Kıdem yılı 6-10 yıl aralığında olan öğretmenlerin AABDÖ'den aldıkları puanlar için minimum ve maksimum değerler; 62 ve 106, aritmetik ortalama ise 82,21'dir. Kıdem yılı 11-15 yıl aralığında olan öğretmenlerin AABDÖ'den aldıkları puanlar için minimum ve maksimum değerler; 56 ve 101, aritmetik ortalama ise 79,06'dir. Kıdem yılı 16-20 yıl aralığında olan öğretmenlerin AABDÖ'den aldıkları puanlar için minimum ve maksimum değerler; 58 ve 102, aritmetik ortalama ise 80,64'dir. İlgili ölçekten alınan toplam puanlar için minimum değer 56, maksimum değer ise 106'dır. Ölçekten alınan ortalama puan, $\bar{x} = 80,32$ 'dir. Bu bulgular, araştırmaya katılan okul öncesi öğretmenlerinin bilimin doğası anlayışlarının, normatif değer olan (78.00)'dan yüksek olduğunu ortaya koymuştur.

B. İkinci Alt Problemin Yanıtlanmasına İlişkin Bulgular

Bu çalışmanın ikinci alt problemi “Okul öncesi öğretmenlerinin bilimin doğası anlayışları kıdemlerine göre anlamlı olarak farklılaşır mı?” şeklindedir ve bu alt problemi yanıtlamak için ANOVA testi yapılmıştır. ANOVA testi sonuçları Çizelge 6'da detaylı olarak sunulmuştur.

Çizelge 6 AABDÖ Puanlarının Kıdem Yılına Göre ANOVA Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	SD	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı Fark
Gruplar Arası	119,968	2	59,984	,692	,504	YOK
Gruplar İçi	5372,247	62	86,649			
Toplam	5492,215	64				

Çizelge 6'da verilen ANOVA sonuçlarına göre okul öncesi öğretmenlerinin bilimin doğası anlayışları, kıdeme göre anlamlı olarak değişmediği görülmektedir. Okul öncesi öğretmenlerinin fen öğretimine yönelik anlayışları ile görevde olma süreleri arasında anlamlı bir farkın olmaması, kıdem değişkeninin fen etkinlikleri ile ilgili konularda çok fazla etkili olmadığını göstermektedir. Diğer bir deyişle öğretmenlerin kıdemleri ile bilimin doğası anlayış düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık yoktur. [F(2, 62)=,692, p>05].

C. Üçüncü Alt Problemin Yanıtlanmasına İlişkin Bulgular

Bu çalışmanın üçüncü alt problemi “Okul öncesi öğretmenlerinin bilimin doğası anlayışları fen öğretimine ilişkin görüşlerini nasıl etkiler?” şeklindedir ve bu alt problemi yanıtlamak için, AABDÖ’ni dolduran öğretmenlerin alt, orta ve üst bilimin doğası anlayış profilleri belirlenmiş ve on iki okul öncesi öğretmeni ile fen öğretimine ilişkin görüşleri kapsamında görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Görüşmelerden alınan cevaplar nitel analiz yaklaşımlarından tümevarımsal içerik analizi ve sürekli karşılaştırma yöntemi kullanılarak analiz edilmiştir. Araştırmaya katılan her okul öncesi öğretmenin FÖİGF’na verdikleri yanıtlardan tümevarımsal içerik analizi yöntemi ile kavram ve temalar çizelgesi oluşturulmuştur. Bu çizelgeden ulaşılan sonuçlar doğrudan alıntılar ve yorumlar yardımıyla okul öncesi öğretmenlerinin bilimin doğası anlayışlarının fen öğretimine yönelik görüşlerini nasıl etkilediği değerlendirilmiştir. Her bir soruya ilişkin tema ve kavramlar, aşağıdaki çizelgelerde detaylı olarak sunulmuştur.

1. Fen Öğretimi Anlayışı

Alt, orta ve üst bilimin doğası anlayış profilindeki katılımcılara fen öğretimine ilişkin görüşlerini belirlemek için yöneltilen ilk soru *fen öğretimi anlayışlarına* ilişkin soruydu. Bu doğrultuda katılımcıların soruya benzer yanıtlar verdikleri görülmektedir. Tüm gruplar *çocuk bilişi ve anlayışı* teması üzerinde durduğu halde alt ve üst grubun bu temaya daha kapsamlı cevaplar verdiği görülmektedir. Bu cevaplar *merak, ilgi, dikkat, çocuğun bilişi, çevre duyarlılığı ve mantıklı düşünme becerisi* kavramları üzerinde dururken, orta gruptaki cevapların sadece *motivasyon* kavramı üzerinde durduğu görülmektedir.

Alt 1: Bence fen etkinlikleri çocukların en sevdiği en dikkatlerini çeken ve en çok bence etkili olan bir etkinlik. Yani çocuklarım çok severek, ilginç bularak, ilgilerini çekerek uyguluyorlar etkinliklerimi. Yani özellikle deneyler çok ilgilerini çekiyor. Bu anlamda çok güzel dönütler alıyorum.

Üst 3: Fen çalışmaları deyince yani benim aklıma ilk gelecek kelime merak oluyor tabi ki. Yani bilim ve merak geliyor benim aklıma. Fen çalışmaları da fen öğretimi de çocukları merak etmeye sevk ediyor diye düşünüyorum. En önemli katkısı bu olsa gerek çocuklara. Bilime merak sarıyorlar ve merak ettikleri şeyleri öğrenmelerini destekliyoruz. Çocukların merak ettiği hangi konuda ne varsa bunlar destekleniyor bu çalışmalarla.

Orta 4: Fen öğretimi bence çok önemli. Aynı şekilde ben sınıfta da birçok uygulama yapıyorum bununla ilgili ve çocuklardan da çok güzel geri dönüşler alıyorum. Çocukların fen etkinliklerinde motivasyonlarının yüksek olduğunu gözlemledim.

Çizelge 7 Fen Öğretimi Anlayışı

Grup	Tema ve Kavramlar	
Alt Grup	<i>Çocuk Bilişi ve Anlayışları</i> Merak (3)/İlgi/Dikkat Motivasyon/Odaklanma Çocuğun bilişi	<i>Öğretme Hazırlık</i> İlgi uyandırma/Güdüleme <i>Bilimsel Süreç Becerileri</i> Gözlem/Deney (5)/Çıkarım
	<i>Çocuk Merkezli Öğretim Stratejileri</i> Somutlaştırma/Sorgulama (2) Bilimsel temeller oluşturma (2) Yaparak yaşayarak öğrenme Aile katılımı/Keşfetme Gelişim alanlarını destekleme	<i>Doğrudan Kavram Öğretimi</i> Pekiştirme/Kalıcı öğrenme Geribildirim/Kavram öğretimi <i>Fen İçeriğinin Yapısı</i> İlgi çekiciliği
Orta Grup	<i>Çocuk Bilişi ve Anlayışları</i> Motivasyon (2) <i>Çocuk Merkezli Öğretim Stratejileri</i> Sorgulama/Aile katılımı Yaparak yaşayarak öğrenme (2) Bilimsel temeller oluşturma (4)	<i>Bilimsel Süreç Becerileri</i> Gözlem (3) / Çıkarım / Yorumlama <i>Doğrudan Kavram Öğretimi</i> Anlamlandırma/ Geribildirim <i>Fen İçeriğinin Yapısı</i> Öğretici doğası
	<i>Öğretme Hazırlık</i> İlgi uyandırma/Çevreyle etkileşim	
Üst Grup	<i>Çocuk Bilişi ve Anlayışları</i> Merak (4)/İlgi/ Çevre duyarlılığı Mantıklı düşünme becerisi	<i>Öğretme Hazırlık</i> Deneyim kazanma/Çevreyi tanıma <i>Bilimsel Süreç Becerileri</i> Gözlem/Deney
	<i>Çocuk Merkezli Öğretim Stratejileri</i> Etkinlik çeşitliliği (3) Bütünleştirilmiş etkinlikler Yaparak yaşayarak öğrenme	<i>Doğrudan Kavram Öğretimi</i> Kalıcı öğrenme/Kavram öğretimi <i>Fen İçeriğinin Yapısı</i> İlgi çekiciliği Öğretici doğası

Örnek alıntılarda görüldüğü üzere, alt bilimin doğası anlayış profilindeki öğretmenin, etkinliklerinde fen öğretimine yer verdiği, çocukların etkinlikleri ilginç buldukları, etkinliklerin ilgilerini çektiği ve fen etkinliklerinin çocukları olumlu etkileyen bir etkinlik olduğu üzerinde durmaktadır. Özellikle deneylerin çocukların ilgi ve dikkatlerini çektiğinden bahsetmektedir. Üst bilimin doğası anlayış profilindeki öğretmenin *fen öğretimi anlayışı* sorusuna verdiği yanıtta bakacak olursak, fen öğretimi deyince ilk akla merak ve bilim kavramlarının geldiğini, fen etkinliklerinin en önemli kazanımlarından birinin çocukları bilime ve meraka sevk etmesi olduğunu belirtmektedir. Orta bilimin doğası anlayış profiline sahip öğretmenin *fen öğretimi anlayışı* sorusuna verdiği yanıtta ise fen etkinliklerinde, çocuklardan etkinlik sonrası olumlu geri dönüşler aldığını ve çocukların motivasyonlarının yüksek olduğunu gözlemlediğini söylemektedir.

2. Fen Öğretimi Oryantasyonu

Alt, orta ve üst gruptaki katılımcıların *fen öğretimi oryantasyonu* sorusuna verdikleri yanıtlar incelendiğinde, alt ve orta grubun yanıtlarının, üst grubun yanıtlarına oranla benzerlik gösterdiği görülmektedir. Alt ve orta grup, üst gruba göre *fen öğretimi oryantasyonu* sorusuna daha benzer ve kapsamlı cevaplar vermişlerdir. Üst grubun cevaplarında benzerlikler olmasının yanında, alt ve orta grubun değindiği *yaşamla ilişkilendirme* ve *fen içeriğinin yapısı* temalarına değinilmediği görülmektedir.

Çizelge 8 Fen Öğretimi Oryantasyonu

Grup	Tema ve Kavramlar	
Alt Grup	<i>Çocuk Bilişi ve Anlayışları</i> Merak / Araştırma / Çevre duyarlılığı Düşünme yeteneği / Bilime karşı ilgi	<i>Doğrudan Kavram Öğretimi</i> Kavram öğretimi <i>Fen İçeriğinin Yapısı</i> Öğretici doğası (3)
	<i>Çocuk Merkezli Öğretim Stratejileri</i> Somutlaştırma / Sorgulama / Bilimsel temeller oluşturma / Yapararak yaşayarak öğrenme <i>Öğretime Hazırlık</i> Çevreyi tanıma / Çevreyle etkileşim	<i>Yaşamla İlişkilendirme</i> Teknolojinin olumsuz etkileri Temel yaşam becerileri <i>Müfredatla İlişkilendirme</i> Sosyal gelişim(2) Bilişsel gelişim
Orta Grup	<i>Çocuk Bilişi ve Anlayışları</i> Merak/Araştırma Fark etme	<i>Doğrudan Kavram Öğretimi</i> Kavram öğretimi/Pekiştirme <i>Fen İçeriğinin Yapısı</i> Öğretici doğası
	<i>Çocuk Merkezli Öğretim Stratejileri</i> Sorgulama/Somutlaştırma Bilimsel temeller oluşturma/Aile katılımı/Gelişim alanlarını destekleme <i>Öğretime Hazırlık</i> Çevreyi tanıma	<i>Yaşamla İlişkilendirme</i> Temel yaşam becerileri Günlük yaşamla ilişkilendirme <i>Bilimsel Süreç Becerileri</i> Yorumlama/Gözlem (2) Deney / Tahmin
Üst Grup	<i>Çocuk Bilişi ve Anlayışları</i> Merak / Mantıklı düşünme yeteneği / Bilime karşı ilgi (2)/Keşfetme (2)	<i>Öğretime Hazırlık</i> Çevreyi tanıma (3)
	<i>Çocuk Merkezli Öğretim Stratejileri</i> Araştırma/Sorgulama Planlama/Uygulama Bilimsel temeller oluşturma Yapararak yaşayarak öğrenme	<i>Doğrudan Kavram Öğretimi</i> Geri bildirim/Kalıcı öğrenme <i>Bilimsel Süreç Becerileri</i> Tahmin/Deney/Ölçme

Alt 3: Evet son derece gereklidir bence. Çocukların son yıllarda artık böyle tablet, televizyon, teknolojiyle içli dışlı olmalarından dolayı ve sokaktan ziyade apartmanlarda büyümeleri, doğaya karşı fene karşı eksiklik oluşturdu bence. Ondan dolayı daha da önemi artmıştır. Bu da bizim için ilk basamak okul öncesi tabi. Burada, fen öğretiminde daha büyük iş düşüyor aslında bize. Kritik dönem olduğu için okul öncesi oradan başlamalı fen etkinlikleri.

Orta 3: Tabi ki gereklidir. Çocuklar bu eğitime farkında olarak ya da olmayarak zaten ailede başlıyorlar. Yani zaten hayatımızın her anında, her hareketimizde, konuşmamızda, davranışımızda var olan bir şey. Bunu anlamlandırması çocuğun biraz daha bunun sebepleriyle ilgili, neyin nasıl olduğuyla ilgili biraz daha farkındalık kazanmasıyla devam ediyor okul öncesinde.

Yukarıdaki örnek alıntılarda, alt bilimin doğası anlayış profilindeki öğretmenin *fen öğretimi oryantasyonu* sorusuna verdiği yanıtta, *teknolojinin olumsuz etkilerinden* bahsetmektedir. Teknolojinin yanlış kullanımıyla birlikte çocuklarda, doğaya ve fene karşı ilgi eksikliğinin oluştuğunu belirtmektedir. Ayrıca fen öğretiminin okul öncesi eğitimdeki *öğretici doğasına* da vurgu yapmaktadır. Orta bilimin doğası anlayış profiline sahip öğretmenin verdiği örnek alıntıya baktığımızda, fen öğretiminin yaşamımızın her alanında karşımıza çıktığına, *temel yaşam becerilerini* desteklediğine dikkat çekmektedir. Fen eğitiminin aslında ailede başladığından ve okul öncesi eğitimde daha planlı verilen bu eğitimin *öğretici doğasına* değinmektedir. Ayrıca katılımcıların *fen öğretimi oryantasyonu* sorusuna verdikleri yanıtları incelendiğinde, orta ve üst gruptaki katılımcıların *bilimsel süreç becerileri* temasına değindikleri ama alt gruptaki katılımcıların bu tema üzerinde durmadıkları görülmektedir.

Orta 1: Çünkü fen eğitimi tam anlamıyla alan çocuklar böyle iyi tahminlerde bulunabiliyorlar. Gözlemlediklerini ileriki yaşlarda daha mantıklı bir şekilde hani yorumlayarak kendi karakterine oturtabiliyorlar.

Üst 1: Okul öncesi çocuğu zaten bilgiye açtır. Bu bilginin de etrafına tabi bizi düşen görevde doğru bilgiler vermek onlara. Aslında bilgi vermekten ziyade bilgileri keşfetmesine, tahminde bulunmasına rehberlik etmek çocuğun. Ya mesela örnek veriyorum bir tohumun uyanışı. Belli başlı fizik deneylerinin oluşumu. Bazı çocuklar biliyorsunuz hani sihir, işte bu bir sihirdir vesaire yerine bunun mantıklı bir açıklaması olduğunu her şeyin bilime dayandığını bu yaşta öğrenirler, bizden öğrenirler.

Yukarıdaki örnek alıntılarda, orta bilimin doğası anlayış profiline sahip öğretmenin *fen öğretimi oryantasyonu* sorusuna verdiği yanıtta, fen öğretiminin çocuklarda *tahmin ve gözlem* gibi *bilimsel süreç becerilerinin* gelişmesine katkı sağlayacağı için gerekli olduğundan bahsetmektedir. Üst bilimin doğası anlayış profiline sahip öğretmenin verdiği yanıtta çocuklara sunacağımız fen etkinlikleri ile onlarda *deney yapma, tahmin etme* gibi *bilimsel süreç becerilerinin*, mantıklı düşünme becerisini destekleyeceği üzerinde durmaktadır.

Alt, orta ve üst grubun *fen öğretimi oryantasyonu* sorusuna verdikleri yanıtlara bakıldığında, üç grubun da *çocuk merkezli öğretim stratejileri* temasına benzer cevaplar verdikleri ve benzer kavramlar üzerinde durdukları görülmektedir.

Alt 4: Problem çözen, araştırmacı meraklı, yaratıcı bireyler olması bizler için önemli. Fen öğretiminde de zaten yaparak yaşayarak öğrenmeye destekliyoruz. Bu da hep bizim istediğimiz şey. Yaşam boyu öğrenmeyi desteklemek bizim istediğimiz şey yeni nesillerde. Bu da bence okul öncesinde fen eğitimiyle oluyor.

Orta 4: Fen etkinliklerinde çocukların sorgulama becerisi geliyor ve tüm bunları zamanla günlük hayatta kullanabilecek düzeye gelebiliyor ve bundan zevk almalarını sağlıyor. Bu yaptığı tahminler, gözlemler, yorumlayabilme becerileri, onların ileriki hayatlarına da yön veriyor bence.

Üst 4: Çocukların yaparak yaşayarak öğrenmelerine fırsat tanıyoruz bir kere biz bu etkinliklerde. Bu dönem çocukları kaşif ruhular oldukça. Yeni şeyler keşfetmelerine, sorgulamalarına olanak sağlıyor bizim bu fen etkinliklerimiz.

Yukarıdaki örnek alıntılarda, katılımcıların *fen öğretimi oryantasyonu* sorusuna verdikleri yanıtlara bakıldığında, alt bilimin doğası anlayış profiline sahip öğretmen, fen öğretiminin gerekliliğini *yaparak yaşayarak öğrenme ve araştırma* kavramlarını ile açıklamaktadır. Orta bilimin doğası anlayış profiline sahip öğretmen, fen öğretimi ile çocukların *sorgulama* becerilerinin geliştiğine dikkat çekiyor. Ayrıca bu etkinliklerin çocuklarda *bilimsel temellerin oluşmasına* zemin hazırladığını belirtiyor. Üst bilimin doğası anlayış profiline sahip öğretmenin verdiği yanıtlar incelendiğinde, fen etkinliklerinin çocukların *yaparak yaşayarak öğrenmelerine* ve *sorgulama* becerilerinin gelişmesine fırsat sağladığının üzerinde durmaktadır. Tüm bu cevaplar ışığında, alt, orta ve üst bilimin doğası anlayış profilindeki öğretmenlerin *çocuk merkezli öğretim stratejileri* temasına benzer oranda değindikleri görülmektedir.

3. Fen Öğretimine Yönelik Kaynaklar

Alt, orta ve üst gruptaki katılımcıların *fen öğretimine yönelik kaynaklar* sorusuna verdikleri yanıtlar incelendiğinde, orta ve üst gruptaki katılımcıların alt gruptaki katılımcılara göre daha kapsamlı cevaplar verdiği görülmektedir. Orta gruptaki katılımcılar, alt ve üst gruptaki katılımcılardan farklı olarak *fen öğretimine yönelik kaynaklar* sorusuna verdikleri yanıtlarda *yaşamla ilişkilendirme* teması üzerinde durmaktadırlar.

Orta 3: Fen öğretiminin çocukların günlük yaşam deneyimleriyle ilişkilendirebileceği şekilde olmalı diye düşünüyorum. Çünkü çocuklar biliyorsunuz somut şeylerde çok daha çabuk öğreniyor.

Örnek alıntıda orta bilimin doğası anlayış profiline sahip öğretmenin verdiği yanıtta bakıldığında, fen deneyimlerinin günlük yaşam deneyimleri ile ilişkilendirmenin, çocuklarda *temel yaşam becerileri* üzerinde olumlu etki yaratacağından ve kavramların somut şekilde çocuklara verilmesi gerektiğinin öneminden bahsedilmektedir.

Çizelge 9 Fen Öğretimine Yönelik Kaynaklar

Grup	Tema ve Kavramlar	
Alt Grup	<i>Çocuk Merkezli Öğretim Stratejileri</i> Karşılaştırma yapma (2) / Keşif yoluyla öğrenme / Deneyimleme / Aile katılımı / Yaparak-yaşayarak öğrenme (2) / Çocuk merkezli öğretim / Yarı yapılandırılmış etkinlikler / Oyunla öğrenme / Dramayla öğrenme / Yerinde öğrenme / İnceleme (6) / Kendiliğinden öğrenme / Sorumluluk alma (2) / Akran öğretimi / Gezi	<i>Öğretime Hazırlık</i> İlgi uyandırma (4) / Heyecan duyma / Eğlenceli olma (2) <i>Bilimsel Süreç Becerileri</i> Gözlem (9) / Ölçme (2) / Gruplama (2) <i>Öğretmen yeterlikleri</i> Süreç yönetme / Kontrol etme / Tekrar etme / Keşif alanı oluşturma <i>Çocuk Bilişi ve Anlayışları</i> Merak / Sonucu bekleme (2) / Takip etme (2) / Sonuca ulaşma / Sürece dâhil olma
Orta Grup	<i>Çocuk Bilişi ve Anlayışları</i> Motivasyon / Yorumlama becerisi / Kavrama becerisi / Merak / Ayırt etme / Bilime karşı ilgi / Sonuçlandırma <i>Çocuk Merkezli Öğretim Stratejileri</i> Yaparak yaşayarak öğrenme / Aile katılımı / Somutlaştırma (4) / Gelişim alanlarını destekleme /Sorgulama / Etkinlik çeşitliliği (2) /Buluş yoluyla öğrenme (3) / Yerinde gözlem (3) / Karşılaştırma (2) / İnceleme (3) / Uygulama (3)	<i>Öğretime Hazırlık</i> İlgi uyandırma <i>Bilimsel Süreç Becerileri</i> Gözlem (4) / Deney (2) / Sınıflandırma <i>Doğrudan Kavram Öğretimi</i> Kavram öğretimi <i>Yaşamla İlişkilendirme</i> Temel yaşam becerileri <i>Müfredatla İlişkilendirme</i> Bilişsel gelişim <i>Öğretmen yeterlikleri</i> Rehberlik etme / Değerlendirme/Sabretme
Üst Grup	<i>Çocuk Bilişi ve Anlayışları</i> Merak (3) / Araştırma (2) / Bilime karşı ilgi / Motivasyon (2) / Çevre duyarlılığı / Takip etme / Sonuca ulaşma (2) <i>Çocuk Merkezli Öğretim Stratejileri</i> Yaparak yaşayarak öğrenme (2) / Somutlaştırma (2) / Gelişim alanlarını destekleme / Bütünleştirilmiş etkinlikler (2) /Sorgulama / Bilimsel temeller oluşturma (2) / Keşfetme / Planlama / Uygulama / Oyunla öğrenme / Dramayla öğrenme / Deneyimleme (2) / Aktif katılım	<i>Öğretime Hazırlık</i> Çevreyi tanıma <i>Bilimsel Süreç Becerileri</i> Gözlem (6) / Deney (3) / Sıralama / Tahmin etme <i>Doğrudan Kavram Öğretimi</i> Kalıcı öğrenme <i>Müfredatla İlişkilendirme</i> Bilişsel gelişim <i>Öğretmen yeterlikleri</i> Rehberlik etme (2) /Hazırlık yapma /Materyal geliştirme/İlgi çekicilik (2) / Sınıf dışı öğretim/Fırsat sunma /Fırsat eşitliği/Uyarıcı çevre

Alt, orta ve üst gruptaki katılımcılar *öğretmen yeterlikleri* temasına benzer cevaplar vermişlerdir fakat üst gruptaki katılımcılar bu temayı daha kapsamlı şekilde ele almaktadırlar.

Üst 4: Aktif katılmalıdır etkinliklere. Planımızı da bu doğrultuda yapıyoruz zaten. Her çocuğun süreci gözlemleyebilmesi, hani her çocuğun eşit şekilde deneyimleyebilmesi gerekiyor. Eşit imkan verilmeli yani. Her çocuğun sorularına yanıt verebilmeliyiz.

Orta 1: İlk etapta nasıl olmalıdır konuşacak olursak fen eğitimi öğretmen rehberliğinde ancak öğrenci merkezli olması gerekir. Yani öğretmenin etkinliğin önünü açması gerekir ki çocukların adım adım bu etkinlikte artık ne yapacaksa bu etkinliğe girişebilsinler.

Alt 3: Fen öğretimi yarı yapılandırılmış olmalıdır bence. Doğa spontane olduğu için doğal çevrelerde öğretim sağlamalıdır öğretmen. Öğretmenler keşif alanı oluşturmalıdır çocuklara.

Yukarıdaki örnek alıntılara bakıldığında, üst bilimin doğası anlayış profiline sahip öğretmenler *fen öğretimine yönelik kaynaklar* sorusuna verdikleri yanıtlarla öğretmen yeterliklerine atıf yapmaktadırlar. Üst 4 adlı katılımcı da öğretmenlerin fen etkinliklerinde çocuklar arasında *fırsat eşitliğini* sağlamalarının gerekliliği ve çocuklara *fırsat sunma* konusunun önemi üzerinde durmaktadır. Orta bilimin doğası anlayış profiline sahip öğretmenin verdiği cevapta, fen etkinliklerinde öğretmenin çocuklara *rehberlik etmesinin* öneminden bahsetmektedir. Alt bilimin doğası anlayış profiline sahip öğretmen de fen etkinliklerinin *öğretmen rehberliğinde* olmasını gerektiğini ve öğretmenin çocuklara *keşif alanı oluşturmasının* öğrenmede önemli bir etken olduğunun altını çizmektedir.

Alt, orta ve üst gruptaki katılımcıların verdikleri yanıtlara bakıldığında, tüm grupların ağırlıklı olarak *çocuk merkezli öğretim stratejileri* teması üzerinde durduğu görülmektedir ve grupların verdikleri yanıtlar birbirleri ile benzerlik göstermektedir.

Alt 2: Fen öğretimi yani şöyle. Sadece bizim yapacağımız etkinlikler değil de çocukların da direkt hani böyle dahil olacağı, yaparak yaşayarak öğreneceği etkinliklerde olması gerektiğini düşünüyorum. Öğrenci merkezli olması gerekiyor ki ilgilerini çeksinsin.

Orta 2: Somut olmalı fen öğretimi en başta. Çocuk yaparak, yaşayarak öğrenmeli. Sadece öğretmen yaparken izlemekten ziyade çocuk da bizzat bunu yapabilmeli ve deneyimlemeli.

Üst 4: Yani bu da yine her alanda olduğu gibi çocuklar aktif rol almalıdır bana göre. Aktif katılmalıdır etkinliklere. Planımızı da bu doğrultuda yapıyoruz zaten. Her çocuğun süreci

gözlemleyebilmesi, hani her çocuğun eşit şekilde deneyimleyebilmesi gerekiyor. Eşit imkân verilmeli yani.

Yukarıdaki örnek alıntılar incelendiğinde, alt bilimin doğası anlayış profiline sahip öğretmenin, çocuklara sunulacak fen öğretiminin *çocuk merkezli öğretim* olması gerektiğini savunmaktadır. Ayrıca etkinliklerin çocukların *yaparak-yaşayarak öğrenmelerine* fırsat sağlaması gerektiğini belirtmektedir. Orta bilimin doğası anlayış profiline sahip öğretmenin verdiği yanıtta, fen öğretiminde çocuklara sunulacak etkinliklerin *somutlaştırılarak* çocuklara sunulması gerektiğini, bu sayede öğrenmenin daha kalıcı olacağını düşünmektedir. Üst bilimin doğası anlayış profiline sahip öğretmen ise fen öğretiminin çocukların *deneyim* kazanmalarına ve *aktif katılım* sağlamalarına olanak verecek etkinliklerden oluşması gerektiğini savunmaktadır.

4. Fen Öğretimi Pedagojisi

Alt, orta ve üst gruptaki katılımcıların *fen öğretimi pedagojisi* sorusuna verdikleri yanıtlar incelendiğinde, orta grupta yer alan katılımcıların, alt ve üst grupta yer alan katılımcılara göre daha geniş kapsamlı cevaplar verdikleri görülmektedir. Bu üç grubun benzer cevaplar verdikleri tema ise *doğrudan kavram öğretimi* temasıdır.

Alt 2: Yani kavram deyince şimdi işte sıcak soğuk mesela. Acı, tatlı, ekşi olabilir. İşte ıslak kuru direkt hani buna dokunup şey hani sınıfta birebir deneyimleyebilecekleri şeylerden düşünüyorum da. Geniş dar yine oyunla da fen etkinliğiyle de sürekli verebiliriz.

Orta 2: Hemen hemen hepsi diyebilirim ben. Mesela hava, işte buharlaşma, mesela yağmur nasıl oluşur? Bunu bir deneyle biz gösterebiliyoruz çocuğa. Çocuklarla dışarı çıkıp kar topu oynayıp işte orada nedir işte kar var. Katı bir malzemedir. Daha sonra çocuklarla sınıfa girelim belli bir şeyden süreden sonra, sınıfa girildiğinde elinde kar topu olan çocuk birden sıcak bir ortama girdiğinde onun eridiğini bizzat gözlemlemesi. Sıcak soğuk kavramını verir örnek olarak.

Üst 2: İlk aklıma gelen dediğim gibi işte suyun döngüsü olabilir tohum olabilir, yaşam döngüsü, tohumun yaşam döngüsü mesela. Ben şeyi seviyorum gezegenleri tanımlarını seviyorum. Gece gündüz oluşumu, aylar mevsimler.

Yukarıdaki örnek alıntılar incelendiğinde, alt bilimin doğası anlayış profiline sahip öğretmenin *fen öğretimi pedagojisi* sorusuna verdiği yanıtta, *doğrudan kavram öğretimi* temasına atıf yaptığı görülmektedir. Ayrıca konu ve kavram öğretiminin çocukların gözlemleyebileceği ve günlük yaşamla ilişkilendirebileceği şekilde sunulması gerektiğinin üzerinde durmaktadır. Orta bilimin doğası anlayış profiline

sahip öğretmenin *fen öğretimi pedagojisi* sorusuna verdiği yanıtta da *doğrudan kavram öğretimi* teması üzerinde durduğu görülmektedir. Etkinlikler sunulurken çocukların birebir gözlem yapmalarına olanak sağlanmasının önemli olduğunun üzerinde durmuştur. Üst bilimin doğası anlayış profiline sahip öğretmen de *fen öğretimi pedagojisi* sorusuna verdiği yanıtta yine *doğrudan kavram öğretimi* temasına atıf yapmaktadır.

Çizelge 10 Fen Öğretimi Pedagojisi

Grup	Tema ve Kavramlar	
Alt Grup	<i>Doğrudan Kavram Öğretimi</i> Renk / Doku / Koku / Sıcak-Soğuk / Acı-Tatlı-Ekşi / Islak-kuru / Ağır-Hafif / Uzun-Kısa / Geniş-Dar / Büyüme aşamaları / Hava durumu / Uzay / Bilim / Boş-Dolu / Yarım-Tam / Kaynakları verimli kullanma / Suyun önemi / Suyu verimli kullanma / Saygı duyma / Canlıları koruma / Çevreye saygı duyma	<i>Bilimsel Süreç Becerileri</i> Ölçme <i>Öğretime Hazırlık</i> Deneyim kazanma <i>Çocuk Merkezli Öğretim Stratejileri</i> Grafik oluşturma
	<i>Çocuk Bilişi ve Anlayışları</i> Merak <i>Doğrudan Kavram Öğretimi</i> Kavram öğretimi / Uzay / Gezegen / Miktar / Boyut / Hava (2) / Buharlaştırma / Yağmurun oluşumu / Sıcak-Soğuk / Katı-Sıvı / Renk / Zıt kavramlar / Büyük-Küçük / Az-Çok (2) / Canlılara saygı duyma <i>Fen İçeriğinin Yapısı</i> Öğretici doğası	<i>Bilimsel Süreç Becerileri</i> Yorumlama / Deney (2) / Hipotez kurma / Sınıflandırma / Sıralama <i>Çocuk Merkezli Öğretim Stratejileri</i> Grafik oluşturma (2) / Yaparak-yaşayarak öğrenme / Etkinlik çeşitliliği / Bütünleştirilmiş etkinlikler / Somutlaştırma / Yerinde öğretim (2) / Deneme / İnceleme <i>Yaşamla İlişkilendirme</i> Günlük yaşamla ilişkilendirme
Üst Grup	<i>Çocuk Bilişi ve Anlayışları</i> Çevre duyarlılığı / Çevre bilinci <i>Çocuk Merkezli Öğretim Stratejileri</i> Sorgulama / Etkinlik çeşitliliği / Aktif katılım / Karşılaştırma / Buluş yoluyla öğrenme <i>Bilimsel Süreç Becerileri</i> Tahmin etme / Deney (2) <i>Öğretime Hazırlık</i> İlgi uyandırma	<i>Doğrudan Kavram Öğretimi</i> Ağırlık / Kütle / Kilo / Suyum kaldırma kuvveti / Renk / Sayı / Suyun döngüsü / Yaşam döngüsü / Gezegenler (2) / Gece-Gündüz / Aylar / Mevsimler (2) / Evren / Dünya / Güneş / Ay / Yıldızlar / Canlılar / Hava olayları / Doğa olayları (2) / vücudu tanıma (2) / Sıcak-Soğuk / Sağlıklı yaşam / Enerji tasarrufu / Zaman/ Saat / Uzay / Sağlık / Temizlik / Doğa / Organlar / Elektriklenme / Enerji kullanımı / Enerji kaynakları

Fen öğretimi pedagojisi sorusuna verilen yanıtlarda alt, orta ve üst gruptaki katılımcıların *bilimsel süreç becerileri* temasına değindiği görülürken, orta grup katılımcılarının bu temaya daha kapsamlı cevaplar verdikleri görülmektedir.

Orta 1: Etkinlikler üzerinde, çocuğun üzerine yorumlayabileceği, deneyebileceği, yorumlayabileceği, sınıflandırabileceği gördüğü üzerine hipotezler kurabileceği her şeyin etkinliklerle çocuklara verilebileceğini düşünüyorum.

Alt 2: Ağır hafif mesela ölçebileceğimiz bir şey direkt sınıfta. Yine uzun, kısa, elimize cetvel alıp falan direkt kendileri ölçüp yapabilecekleri etkinlikler.

Üst 1: Mesela bir tahterevalli bir ağırlık ve kütle değil mi? Karşı tarafta ikisi oturuyor. İniyor. Bu bile verilebilir. Çocuk burada tahmin etme becerisini geliştirecek. Bir kilo, bir kiloya eşit. Bir taraf kalkmadı. İşte beş kilo mu büyüktür, üç kilo mu? Neden beş büyüktür üçten? Bunu bile biz bir tahterevalli oyunuyla verebiliriz. Bu da bir fen deneyidir.

Yukarıdaki örnek alıntılar incelendiğinde, orta bilimin doğası anlayış profiline sahip öğretmenin verdiği yanıtta *bilimsel süreç becerileri* teması içerisindeki yorumlama, hipotez kurma, deney ve sınıflandırma kavramlarından bahsettiği görülmektedir. Okul öncesinde fen öğretiminin çocukları *bilimsel süreç becerilerini* kullanmaya yöneltmesinin önemli olduğu vurgulanmaktadır. Alt bilimin doğası anlayış profiline sahip öğretmen, *bilimsel süreç becerileri* teması içerisinde yer alan *ölçme* kavramına değinmiştir. Çocuklara kavram öğretimi verilirken çocukların deneyerek etkinliğin içinde olmasını gerektiği belirtilmektedir. Üst bilimin doğası anlayış profiline sahip öğretmen ise yine *bilimsel süreç becerileri* temasının içinde yer alan *tahmin etme* ve *deney* kavramları üzerinde durmuştur. Çocuklara oyunla bu kavramların verilebileceğini belirtmektedir.

Fen öğretimi pedagojisi sorusuna verilen yanıtlarda, orta ve üst gruptaki katılımcıların çocuk bilişi ve anlayışları temasına değindiği görülürken alt grup katılımcılarının bu temaya hiç değinmedikleri görülmektedir.

Orta 1: Hani erkek çocukları mesela uzay, gezegen, ilişki çok mesela bu yaş grubunda, okul öncesi yaş grubunda merak salıyorlar. Uzay gezegen ilişkilerini merak ediyorlar. Ya da hani grafik okuma gibi. Çocukların merak ettikleri her konu fen etkinliğinin konusu olabilir diye düşünüyorum.

Üst 4: Doğa olayları da bunun içine alınabilir. Çevre, çevre temizliği, işte çevre duyarlılığı. Çocuklara bu kavramlar da çevreye karşı bilinçlenmeleri için verilebilir.

Yukarıdaki örnek alıntılar incelendiğinde, orta bilimin doğası anlayış profiline sahip öğretmen *çocuk bilişi ve anlayışı* teması içerisindeki *merak* kavramına değinmektedir. Fen etkinliklerinde çocukların *merakının* etkinlikleri daha ilgi çekici yapacağından ve çocukların merak ettikleri her konu ve kavramın fen öğretimi içerisine dahil edilebileceğinden bahsetmektedir. Üst bilimin doğası anlayış profiline

sahip öğretmen de yine *çocuk bilişi ve anlayışı* teması içerisindeki çevre duyarlılığı ve çevre bilinci kavramlarından bahsetmektedir. Çevreye karşı olumlu bilincin çocuklara kazandırılabilmesi için fen öğretiminin bu konuda önemli bir yere sahip olduğuna dikkat çekmektedir.

5. Fen Öğretimi ve Bilimsel Süreç Becerileri (BSB)

Alt, orta ve üst gruptaki katılımcıların *fen öğretimi ve BSB* sorusuna verdikleri yanıtlar incelendiğinde orta ve üst gruptaki katılımcıların, alt gruptaki katılımcılara göre daha kapsamlı cevaplar verdikleri görülmektedir. Orta ve üst gruptaki katılımcıların verdikleri yanıtlar birbiri ile benzerlik göstermektedir. Alt grubun *fen öğretimi ve BSB* sorusuna verdikleri yanıtlardan elde edilen kavramlardan üç tema belirlenmiştir. Orta ve üst grubun verdikleri yanıtlardan elde edilen kavramlardan ise altı tema belirlenmiştir. Tüm gruplarda benzer yanıtların olduğu temalar *çocuk merkezli öğretim stratejileri, bilimsel süreç becerileri ve doğrudan kavram öğretimi* temalarıdır.

Alt 4: Bilimsel süreç becerilerinde de gözlem yapmayı söyleyebilirim. Tahmin etme, ölçme, hesaplama, en sonunda zaten hep bilimsel süreç deyince aklımıza verilerin toplanması gelir. Tabi ki öğrencilerimle ilgili hedeflerim var. Yani mesela bir dediğim gibi az önce inceleme gezilerinde ne yapmasını isteriz çocukların? Gözlem yapmasını isteriz. Sonra hani bir deney yapıyorsak, bir tahmin etmesini isteriz. Tahmin etme becerisini geliştirmesini isteriz.

Orta 1: İşte grafik okuma, işte sınıflandırma, hipotez kurma yorumlama gibi. Dolayısıyla hani bilimsel süreç becerileri fen eğitimini kapsadığı için fen eğitimi verirken eş zamanlı olarak da çocuklarda bilimsel süreç becerilerini de çocuklarda bilimsel süreç becerilerini de desteklemiş oluyoruz. Yani aslında bilimsel süreç becerileri fen eğitimini kapsadığı için biz fen etkinliği yaptığımız sürece hepsinde bunu desteklemiş oluyoruz.

Üst 3: Bu tür becerilerde ben az önce de söylediğim gibi hani gözlem yapma becerisi ilk aklıma gelen bu oluyor. Ölçüm yapma, tahmin etme, deneyerek öğrenme sağladığı katkılar aklıma geliyor hani o şekilde sıralıyorum.

Yukarıdaki örnek alıntılar incelendiğinde alt bilimin doğası anlayış profiline sahip öğretmenin verdiği yanıtta bilimsel süreç becerileri temasının altındaki *gözlem, tahmin etme, ölçme, hesaplama, veri toplama* kavramlarından bahsetmektedir. Ayrıca *bilimsel süreç becerilerini* öğrencilerine kazandırma hedefinin olduğunu, bu hedefini de fen etkinlikleri ile desteklediğini belirtmektedir. Orta bilimin doğası anlayış profiline sahip öğretmenin bu soruya verdiği yanıtta *bilimsel süreç becerileri* teması

altındaki *sınıflandırma* ve *hipotez kurma* kavramları yer almaktadır. Ayrıca fen etkinliklerinin bilimsel süreç becerilerini kapsadığını, fen etkinlikleri ile çocuklardaki bu becerilerin dolaylı olarak geliştiğini belirtmiştir. Üst bilimin doğası anlayış profiline sahip öğretmenin soruya verdiği yanıtta *bilimsel süreç becerileri* teması altındaki ölçme, tahmin etme ve gözlem kavramlarına atıf yaptığı görülmektedir. Bu becerilerin gelişimine, deneyerek öğrenmenin katkı sağladığından bahsetmiştir.

Çizelge 11 Fen Öğretimi ve Bilimsel Süreç Becerileri (BSB)

Grup	Tema ve Kavramlar	
Alt Grup	<i>Çocuk Merkezli Öğretim Stratejileri</i> Sorgulama (2) / Test etme (2) / Karşılaştırma yapma	<i>Bilimsel Süreç Becerileri</i> Gözlem (6) / Deney (4) / Hipotez kurma / Ölçme (3) / Gruplama (3) / Çıkarım (4) / Sınıflandırma / Veri toplama / Sıralama (2) / Problem çözme / Tahmin etme (5)
	<i>Doğrudan Kavram Öğretimi</i> Kalıcı öğrenme (2)	
Orta Grup	<i>Bilimsel Süreç Becerileri</i> Çıkarım / Ölçme / Veri toplama / Analiz / Sentez / Gözlem (3) / Neden- sonuç ilişkisi / Hipotez / Yorumlama / Sınıflandırma (3) / Tahmin (3) / Sıralama	<i>Çocuk Bilişi ve Anlayışları</i> Kavrama / Hesaplama <i>Çocuk Merkezli Öğretim Stratejileri</i> Somutlaştırma (2) / Etkinlik çeşitliliği (2) / Uygulama (3) / Karşılaştırma yapma (3)
	<i>Fen Öğretim Yöntemleri</i> Gösterip yaptırma (2) / Anlatma (2) / Örnekendirme / Görsel anlatım / Grafik oluşturma	<i>Doğrudan Kavram Öğretimi</i> Kavram öğretimi <i>Öğretmen yeterlikleri</i> Rehberlik etme / İletişim kurma
	<i>Bilimsel Süreç Becerileri</i> Veri toplama / Gözlem (4) / Deney (3) / Sınıflandırma (3) / Ölçme (5) / Çıkarım (3) / Yorumlama (2) / Gruplama / Neden sonuç ilişkisi / Tahmin (3)	<i>Çocuk Bilişi ve Anlayışları</i> Merak / Yaratıcılık / Heyecan <i>Çocuk Merkezli Öğretim Stratejileri</i> Somutlaştırma / Uygulama / Yaparak-yaşayarak öğrenme / Sorgulama / Akran öğretimi / Keşfetme / Sorumluluk alma / Karşılaştırma yapma
Üst Grup	<i>Yaşamla İlişkilendirme</i> Günlük yaşamla ilişkilendirme / Temel yaşam becerileri <i>Öğretmen yeterlikleri</i> Mesleki yeterlik (2) / Değerlendirme	<i>Doğrudan Kavram Öğretimi</i> Kalıcı öğrenme

Orta gruptaki katılımcıların yanıtlarında, alt ve üst gruptaki katılımcılardan farklı olarak *fen öğretim yöntemleri* temasına kapsamlı şekilde yer verdiği görülmektedir.

Orta 4: Dört yaş çocuğuna ya da beş yaş çocuğuna somut soyut kavramları çok net bir şekilde iletemeyebiliriz ama bunları kullanırken işte etkinliklerle önlerine sunduğumuzda daha rahat bir şekilde bunu anlayabiliyorlar. Gösterip yaptırma tekniğini de kullanıyorum mesela. Önce anlatıp, sonra etkinliği birlikte yapıyoruz.

Yukarıdaki örnek alıntıda görüldüğü üzere, orta bilimin doğası anlayış profiline sahip öğretmen kavramları somutlaştırarak etkinliklerle çocuklara

sunduğunu, gösterip yaptırma ve anlatım tekniklerinden yararlandığını belirtmektedir. Okul öncesi dönemdeki çocukların soyut kavramları anlayamayacağını, bu yüzden somutlaştırarak çocuklara sunmanın öneminden bahsetmektedir. Üst gruptaki katılımcıların yanıtlarında, alt ve orta gruptaki katılımcılardan farklı olarak *yaşama ilişkilendirme* temasına kapsamlı şekilde yer verdiği görülmektedir.

Üst 3: Mesela havasız ortamda ateşin sönmesi deneyi. Hani çocukların hepsinden aaa ifadesini duyuyoruz illa ki bu deneyin sonucunda. Mesela bunu yaşayan ve deneyimleyen bir çocuk, belki o yaşında, belki yetişkinliğinde yani bir yangına tamam çocuğun tabi ki yangına müdahale etmesi söz konusu olmaz ama hani böyle bir sahneye maruz kaldığında gerçek bir yangın olduğunda, ne yapılması gerektiği konusunda mutlaka bir fikri olacaktır diye düşünüyorum. Öğrendiklerini kendi yaşantısıyla birleştirecektir bir yerde.

Yukarıdaki örnek alıntıda görüldüğü üzere, üst bilimin doğası anlayış profiline sahip öğretmenin çocukların fen etkinliklerinde öğrendiklerini mutlaka *günlük yaşama ilişkilendirebileceklerinden* bahsetmektedir. Ayrıca katılımcı öğretmen, fen etkinliklerinin çocuklarda kalıcı öğrenmeyi sağlayabileceği fikri üzerinde durmaktadır.

6. Fen Öğretimi ve Müfredat

Alt, orta ve üst gruptaki katılımcıların *fen öğretimi ve müfredat* sorusuna verdikleri yanıtlar incelendiğinde tüm katılımcıların cevaplarında *bilişsel gelişim* temasına kapsamlı bir şekilde yer verdikleri görülmektedir.

Orta 3: Şimdi bilişsel alanda vardı. Nesneye, olaya odaklanma, Dikkatini verme. Sanırım böyleydi. Hatırlamıyorum ama. Onlarla ilgili tahminde bulunma vardı. İşte gözlemlene, eşleştirme, gruplama, karşılaştırma. Bunların hepsi de var. Ondan sonra nesnelere ölçme vardı sanırım.

Alt 2: Nesneyi ölçer. İşte tahmin eder. İşte yine standart olmayan birimlerle ölçer gibi bir maddemiz vardı. Özelliklerine göre gruplandırır, eşleştirir. Karşılaştırır, sıralar. Hani bunların hepsi bu bilişsel alandaki şeylerle ilgili zaten.

Üst 4: Yani yine gözlem yapabilme, yine eşleştirebilme, nesnelere gözlemler. Nesnelere ayırt edebilir. İşte renkleri eşleştirir. Sayıları gruplar eşleştirir. Şekilleri karşılaştırabilir.

Yukarıdaki örnek alıntılar incelendiğinde, tüm gruptaki katılımcı öğretmenlerin benzer kazanımlar üzerinde durduğu, *bilişsel gelişim* temasına cevaplarında geniş yer verdiği görülmektedir. Tüm katılımcılar fen etkinliklerinin çocuklarda özellikle bilişsel gelişim alanına önemli ölçüde katkı sağladığı görüşünü savunmaktadır.

Çizelge 12 Fen Öğretimi ve Müfredat

Grup	Tema ve Kavramlar	
Alt Grup	<i>Bilişsel Gelişim</i> Nesne, durum, olaya dikkatini verir (3) Dikkat edilmesi gereken nesne, durum, olaya odaklanır. Bilişsel alandaki tüm kazanımlar (3)	<i>Çocuk Bilişi ve Anlayışları</i> Merak/Yaratıcılık/Hesaplama/Dikkat Çocuğun bilişi <i>Çocuk Merkezli Öğretim Stratejileri</i> Yaparak yaşayarak öğrenme (2) Karşılaştırma yapma (2)
	<i>Motor Gelişim</i> Nesneleri kaptan kaba boşaltır. Küçük kas kullanımı gerektiren hareketleri yapar. <i>Sosyal Gelişim</i> Grup önünde kendini ifade eder.	<i>Bilimsel Süreç Becerileri</i> Gözlem (2) / Ölçme (3) / Gruplama / Sıralama (2) / Sınıflandırma <i>Öz Bakım Becerileri</i> Kendini tehlikelerden ve kazalardan korur. Sağlığı ile ilgili önlemler alır.
Orta Grup	<i>Bilişsel Gelişim</i> Nesne, durum ya da olaya dikkatini verir (4) Nesne sayar (2) Nesne ya da varlıkları özelliklerine göre eşleştirir. Olayları oluş sırasına göre sıralar (2) Neden sonuç ilişkisi kurar.	<i>Çocuk Merkezli Öğretim Stratejileri</i> Karşılaştırma yapma <i>Bilimsel Süreç Becerileri</i> Gözlem (2) / Gruplama / Tahminde bulunma / Ölçme (2) <i>Doğrudan Kavram Öğretimi</i> Kirli – temiz / hava olayları <i>Dil Gelişimi</i> Sesleri ayırt eder (2) Dinlediklerini, izlediklerini çeşitli yollarla ifade eder.
	<i>Motor Gelişim</i> Özgün özellikler taşıyan ürünler oluşturur. <i>Sosyal Gelişim</i> Estetik değerleri korur.	<i>Öz Bakım Becerileri</i> Mevsime uygun giyinir. Elini yüzünü yıkar.
Üst Grup	<i>Bilişsel Gelişim</i> Mekanda konum alır. Harita ve krokiyi kullanır. Nesne ya da varlıkları gözlemler. Ölçme sonucunu tahmin eder. Olayları oluş sırasına göre sıralar. Dikkat edilmesi gereken nesne, durum, olaya odaklanır. Nesne ya da varlıkları özelliklerine göre eşleştirir, gruplar. Nesne, durum, olaya dikkatini verir.	<i>Çocuk Merkezli Öğretim Stratejileri</i> Yaparak yaşayarak öğrenme <i>Bilimsel Süreç Becerileri</i> Çıkarım / Sınıflandırma / Gruplama / Gözlem (2) <i>Doğrudan Kavram Öğretimi</i> Yer- yön kavramı / tat- koku <i>Sosyal Gelişim</i> Yetişkin yönlendirmesi olmadan bir işe başlar ve bitirir. Sorumluluk almaya istekli olduğunu gösterir. Kendini yaratıcı yollarla ifade eder.
	<i>Motor Gelişim</i> Nesneleri kaptan kaba boşaltır (2) Küçük kas gelişimi gerektiren hareketleri yapar.	<i>Dil Gelişimi</i> Sözel yönergeleri yerine getirir.

Orta ve üst gruptaki katılımcıların verdikleri yanıtlardan farklı olarak, alt gruptaki katılımcı *çocuk bilişi ve anlayışı* temasına da değinmiştir.

Alt 4: Yani benim ilk aklıma gelen bence en çok bilişsel alanı desteklediğini düşünüyorum. Yani bilişsel alanda da dikkatini verebilme, uzun süre toplayabilme. Bir deneyi çocuklar merakla izliyorlar veya kendisi uygularken dikkatini veriyor.

Yukarıdaki örnek alıntıda görüldüğü üzere, alt bilimin doğası anlayış profilindeki katılımcı öğretmen bilişsel gelişim temasına odaklanmanın yanında, çocuklardaki *merak* ve *dikkat* kavramlarına da vurgu yapmaktadır. *Çocuk bilişi ve anlayışı* temasının altında yer alan *merak* ve *dikkat* kavramlarının, fen öğretimindeki öneminden bahsetmektedir. Alt gruptaki katılımcıların verdikleri yanıtlardan farklı olarak, orta ve üst gruptaki katılımcılar *doğrudan kavram öğretimi* ve *dil gelişimi* temasına değinmişlerdir.

Orta 2: Kirli temiz kavramını, el yüz yıkama ile verebiliriz. Hava olaylarını da mevsimlerle verebiliriz.

Üst 3: Sonra tat ve kokuyla almalarıyla ilgili olan kazanımımız var. Yine tat deneyi. Mutlaka her sene yer verdiğimiz tat deneyini yaptığımızda bu kazanımı elde edebiliriz kolaylıkla.

Yukarıdaki örnek alıntılar incelendiğinde, orta ve üst gruptaki katılımcıların cevaplarında *doğrudan kavram öğretimi* temasında yer alan *kirli-temiz*, *hava olayları*, *tat* ve *koku* kavramlarına yer verdikleri görülmektedir.

Orta: Yani dil gelişim alanını bile destekliyor aslına bakarsanız. Kendini ifade ediyor, çocuk rollere giriyor.

Üst 1: Kendini ifade edici dil becerisine sahiptir bu ifade ettiği kullanır, dil gelişimi. Gayet etkinliklerde yapar.

Örnek alıntılarda, verilen cevaplar incelendiğinde, orta ve üst grupta yer alan katılımcı öğretmenlerin alt gruptaki katılımcı öğretmenlerden farklı olarak dil gelişim temasına değindikleri görülmektedir. Özellikle sözel iletişim kurmanın fen etkinliklerinin her aşamasında olmasından dolayı, fen etkinliklerinin dil gelişimini de desteklediği görülmektedir. Üst gruptaki katılımcıların verdikleri yanıtlardan farklı olarak, alt ve orta gruptaki katılımcıların öz bakım becerileri temasına değindikleri görülmektedir.

Alt 1: Özbakım becerileri işte kendini tehlikelerden koruma önlemler alma, sağlığı ile ilgili önlemler alma, mikroplarla ilgili etkinlikler yapıyoruz. Bu da yine öz bakım becerilerine giriyor.

Orta 2: Mesela mevsimine uygun giyinme. Onun dışında elini yüzünü yıkama. Temizlik kurallarını öğrenir diyebiliriz mesela. Temizlik kurallarını uygular.

Yukarıdaki örnek alıntılar incelendiğinde, alt ve orta gruptaki katılımcıların cevaplarında *öz bakım becerileri* temasında yer alan *kendini tehlikelerden koruma*,

sağlığı ile ilgili önlemler alma, temizlik kurallarını öğrenme ve uygulama, mevsime uygun giyinme kavramlarına yer verdikleri görülmektedir.

7. Fen Öğretiminde Materyal Seçimi

Alt, orta ve üst gruptaki katılımcılara yöneltilen *fen öğretiminde materyal seçimi* soruna verdikleri yanıtlar incelendiğinde, orta ve üst gruptaki katılımcıların benzer yanıtlar verdiği, alt gruptaki katılımcıların ise soruya daha kapsamlı yanıtlar verdikleri görülmektedir. Bu soru için alt bilimin doğası anlayış profiline sahip öğretmenleri, orta ve üst bilimin doğası anlayış profilindeki öğretmenlerden ayıran temel farkın *bilimsel süreç becerileri* temasına değinmiş olmalarıdır. Orta ve üst bilimin doğası anlayış profiline sahip öğretmenlerinin, alt bilimin doğası anlayış profiline sahip öğretmenlerden farklı olarak *çocuk bilişi ve anlayışı* temasına değinmişlerdir.

Alt 3: Öncelikli amacım tehlike arz etmemesi. Olabildiğince çok duyu organına hitap etmesi. Geliştirilebilir materyaller. Ergonomik olması diyebiliriz.

Orta 1: İşte yine kullanılan materyallerin çocuğun yaşına uygun olması gerekir. Yani bunun için de dikkat çekici olması lazım. Çocukların dikkatini çekmesi lazım ki işte çocuklar yoğunlaşabilsin. Amacına uygun olması lazım.

Üst 4: Hani sert, yumuşak falan dedik ya, farklı duylara hitap ediyor, farklı duylara hitap edebilmesi. Fende de çok önemli bana göre. Hepsinde önemli ama. Bir de yaş özelliklerine, çocuklarımızın gelişim özelliklerine uygun olmalı materyaller.

Yukarıdaki örnek alıntılar incelendiğinde, alt bilimin doğası anlayış profiline sahip öğretmenin, materyal seçiminde materyalin güvenli olmasına, duyu organlarına hitap etmesine, geliştirilebilir ve ergonomik olmasına dikkat ettiğini belirtmektedir. Yanıtlardan yola çıkarak, alt bilimin doğası anlayış profiline sahip öğretmenin materyal seçiminde *materyalin işlevsel yapısına* daha çok dikkat ettiği görülmektedir. Orta bilimin doğası anlayış profiline sahip öğretmenin, materyal seçiminde materyalin yaşa uygun olmasına, ilgi çekici olmasına, dikkat çekici olmasına ve amaca uygun olmasına dikkat ettiğini belirtmektedir. Verdiği yanıtlar incelendiğinde orta bilimin doğası anlayış profiline sahip öğretmenin materyal seçiminde *materyalin içerik yapısına* daha çok dikkat ettiği görülmektedir. Üst bilimin doğası anlayış profiline sahip öğretmenin verdiği yanıtlar incelendiğinde, materyal seçimi yaparken materyalin, duylara hitap etmesine, yaşa uygunluğa ve gelişim düzeyine uygunluğa

dikkat ettiğini belirtmektedir. Katılımcının verdiği yanıtlardan yola çıkarak materyal seçiminde bulunurken *materyalin içerik yapısına* daha çok dikkat ettiği görülmektedir.

Çizelge 13 Fen Öğretiminde Materyal Seçimi

Grup	Tema ve Kavramlar	
Alt Grup	<i>Materyalin Biçimsel Yapısı</i> Sağlam olması / Doğal malzemeden yapılması (2) / Kullanıma hazır olması / Geri dönüşüme uygun olması	<i>Çocuk Merkezli Öğretim Stratejileri</i> Yaparak yaşayarak öğrenme / Uygulama (2) Sorgulama (4) / Grafik oluşturma / Planlama Sorumluluk alma (2) <i>Doğrudan Kavram Öğretimi</i> Kavram öğretimi / Pekiştirme <i>Bilimsel Süreç Becerileri</i> Gözlem (2)
	<i>Materyalin İçerik Yapısı</i> İlgi çekici olması / Yaşamla ilişkilendirme / Duyulara hitap etmesi (2)	
	<i>Materyalin İşlevsel Yapısı</i> Güncel olması / Geliştirilebilir olması (2) / Güvenli olması (5) / Ergonomik olması / Ekonomik olması / Ulaşılabilir olması (2)	
Orta Grup	<i>Materyalin Biçimsel Yapısı</i> Sağlam olması / Sağlığa zararlı olmaması	<i>Çocuk Merkezli Öğretim Stratejileri</i> Yaparak yaşayarak öğrenme / Somutlaştırma <i>Çocuk Bilişi ve Anlayışı</i> Motivasyon <i>Doğrudan Kavram Öğretimi</i> Pekiştirme
	<i>Materyalin İçerik Yapısı</i> İlgi çekici olması (2) / Yaşamla ilişkilendirme (3) / Olumsuz etkilememesi /Gelişim düzeyine uygunluk / İçeriğe uygunluk / Amaca uygunluk (2) / Yaşa uygunluk (2)	
	<i>Materyalin İşlevsel Yapısı</i> Yeterli sayıda olması (2) / Güvenli olması / Ekonomik olması / Ergonomik olması / Deneyim kazandırması (2) / Ulaşılabilir olması	
Üst Grup	<i>Materyalin Biçimsel Yapısı</i> Sağlam olması / Doğal malzemeden yapılması / Farklı biçimlerde olması (3)	<i>Çocuk Merkezli Öğretim Stratejileri</i> Bilimsel temeller oluşturma <i>Çocuk Bilişi ve Anlayışı</i> İlgi / Merak / Heyecan <i>Doğrudan Kavram Öğretimi</i> Kavram öğretimi / Kalıcı öğrenme
	<i>Materyalin İçerik Yapısı</i> Etkinliğe uygunluk (2) / Yaşamla ilişkilendirme / Duyulara hitap etmesi / Amaca uygunluk / Yaşa uygunluk / Gelişim düzeyine uygunluk / Uyarıcı olması	
	<i>Materyalin İşlevsel Yapısı</i> Kullanışlı olması / Ulaşılabilir olması (2) / Ekonomik olması /	

Tüm katılımcılardan alınan yanıtlar incelendiğinde, alt bilimin doğası anlayış profilinde yer alan katılımcıları, orta ve üst bilimin doğası anlayış profilindeki katılımcılardan ayıran en önemli özelliğin *bilimsel süreç becerileri* temasına da değinmiş olmalarıdır.

Alt1: Gözlem yapabilmeleri gerekir. İşte teleskopla. Mesela bir dünya küresi olabilir çocuklara orada gözlemleyeceğiniz şeyleri gösterme adına.

Yukarıdaki örnek alıntıda, alt bilimin doğası anlayış profiline sahip öğretmen, materyal seçiminde öğrencilerinin gözlem yapabilecekleri materyaller seçtiğini belirtmektedir.

Katılımcılardan alınan yanıtlar incelendiğinde, orta ve üst bilimin doğası anlayış profilinde yer alan katılımcıları, alt bilimin doğası anlayış profilindeki katılımcılardan ayıran en önemli özelliğin *çocuk bilişi ve anlayışı temasına* cevaplarında yer vermeleridir.

Orta 2: Çocuk sayısını göz önünde bulundururum. Çocuklar için yeterli mi? Çünkü hepsi yapmak istiyor. Onlar için ilginç geliyor. Hepsi yapmak istiyor bu etkinlikleri. Seviyorlar. Çocuklarda etkinliklere karşı motivasyon kaybı olmaması için çocuk sayısına uygun materyal önemli bence.

Üst 3: Bence daha çok çocukların günlük yaşamla ilişkilendirebilecekleri daha kullanışlı, daha kolay ulaşılabilir. Ve en önemlisi çocuklarda merak böyle gördüğünde öğretmen bununla ne yapacak Öğretmen yine sınıfa ne getirmiş ya? falan gibi heyecan uyandıran malzemeler olabilir bence.

Yukarıdaki örnek alıntılar incelendiğinde, orta bilimin doğası anlayış profiline sahip öğretmenin materyal seçiminde öğrenci sayısını göz önünde bulundurduğunu, tüm çocukların materyallerden eşit oranda yararlanmasının onların *motivasyonlarını* artıracaklarını düşündüğünü belirtmektedir. Üst bilimin doğası anlayış profiline sahip öğretmen ise materyal seçerken materyalin çocuklarda ilgi ve merak uyandırmasına dikkat ettiğini belirtmektedir. Her iki gruptaki katılımcıların cevaplarından yola çıkarak katılımcıların materyal seçiminde *çocuk bilişi ve anlayışına* temasına atıfta bulunduğu görülmektedir.

8. Fen Öğretiminde Değerlendirme

Alt, orta ve üst gruptaki katılımcılara yöneltilen *fen öğretiminde değerlendirme* soruna verdikleri yanıtlar incelendiğinde, bu soruya en kapsamlı cevapları alt bilimin doğası anlayış profiline sahip öğretmenlerin verdikleri görülmektedir. Alt ve orta bilimin doğası anlayış profiline sahip katılımcıları, üst bilimin doğası anlayış profiline sahip katılımcılardan ayıran en önemli özellik ise cevaplarında *doğrudan kavram öğretimi* temasına değinmiş olmalarıdır.

Çizelge 14 Fen Öğretiminde Değerlendirme

Grup	Tema ve Kavramlar	
Alt Grup	<i>Çocuk Bilişi ve Anlayışları</i> Motivasyon / İlgi (2) / Sonuca ulaşma	<i>Değerlendirme Alanları</i> Program değerlendirme / Çocuk temelli değerlendirme (3) / Etkinlik değerlendirme (3) / Süreç değerlendirme
	<i>Çocuk Merkezli Öğretim Stratejileri</i> Sorgulama / İnceleme / Akran öğretimi / Yerde öğretimi / Etkinlik çeşitliliği / Keşfetme / Deneme	<i>Değerlendirme Yöntemleri</i> Beyin fırtınası / Sohbet etme / Soru – cevap yöntemi (3) / Gelişim izleme (2) / Rehberlik etme / Gözlem yoluyla değerlendirme (3)
Orta Grup	<i>Doğrudan Kavram Öğretimi</i> Kavram öğretimi / Pekiştirme (2) / Kalıcı öğrenme	
	<i>Bilimsel Süreç Becerileri</i> Çıkarım	<i>Değerlendirme Alanları</i> Süreç değerlendirme (2) / Öğretmenin değerlendirmesi / Kademeli değerlendirme / <i>Değerlendirme Yöntemleri</i> Soru-cevap yöntemi / Oyun yoluyla (3) / Kontrol listesi / Portfolyo (2) / Anekdor kaydı / Soru sorma / Etkinliğe dahil olma / Rehberlik etme / Gözlem yoluyla değerlendirme (3)
Üst Grup	<i>Çocuk Bilişi ve Anlayışları</i> Motivasyon / Hatırlama / İlişki kurabilme / Cevap arama / Sonuca ulaşma / İlgi	<i>Değerlendirme Alanları</i> Program değerlendirme / Çocuk temelli değerlendirme (3) / Etkinlik değerlendirme / Süreç değerlendirme (2) / Görsel değerlendirme (2)
	<i>Çocuk Merkezli Öğretim Stratejileri</i> Bilimsel temeller oluşturma (2) / Geri dönüt Uygulama	<i>Değerlendirme Yöntemleri</i> Anekdor kaydı / Drama yoluyla / Gösterip yaptırma / Rehberlik etme / Soru-cevap yöntemi / Gözlem yoluyla değerlendirme (2)
	<i>Bilimsel Süreç Becerileri</i> Veri toplama / Deney (2)	

Katılımcılardan alınan yanıtlar incelendiğinde alt, orta ve üst bilimin doğası anlayış profilinde yer alan katılımcılar *değerlendirme alanlarını* nasıl belirledikleri ile ilgili bazı kavramlara değinmişlerdir.

Orta 3: Bir kere bence kademeli olarak değerlendirilmeli. Ölçme değerlendirme kısmı aslında bir süreç oluşturuyor. Bilimsel bilginin doğruluğuna sonuçta bunu yapan insanlar bir anda ulaşmıyor. Ya da bir gün içinde ulaşmıyor çoğuna. Aslında ben de bunu yapmaya çalışıyorum. Kademeli olarak buna geçiyorum çocuklarda. Genelde uzun etkinlikler olmasını tercih ediyorum. Çünkü onu yaparken farklı şeyleri de gözlemlemelerini istiyorum ve değerlendirmemi de sürece yayıyorum.

Alt 2: Ölçme değerlendirme. Bu etkinliği yaptıktan sonra hani o günün bizim değerlendirme sorularındaki sorulardan çocuklara yöneltip hani anlamışlar mı? Anlamamışlar mı? Ona göre. Ulaşabilmiş miyim hedefime diye. Çocuklardan yola çıkarak bulabilirim.

Üst 4: Çocuklara soruyorum. Hani mesela bir şey de izlese? Ya da işte kitap da okusak. Her türlü etkinlikte, bir kere sorularla çocuklardan bir dönüt alıyoruz. Bu değerlendirme kapsamında bence. Hani soruların cevapların niteliği yani bize çok güzel ipucu veriyor bence ölçme ve değerlendirmeye alakalı. Yani çocuklar gerçekten hani ne anlamışlar o etkinlikten? Anlayabilmişler mi? Dinleyebilmişler mi?

Yukarıdaki örnek alıntılar incelendiğinde, alt bilimin doğası anlayış profiline sahip öğretmen *değerlendirme alanlarında* en çok dikkat ettiği şeyin *çocuk temelli değerlendirme* olduğu üzerinde durmaktadır. Bu sayede fen etkinliklerinde çocuklara vermek istediği kavramların, öğrenilip öğrenilmediğini gözlemlediğini belirtmektedir. Ayrıca değerlendirme yaparken gelişim kontrol listesini de kullandığını eklemiştir. Orta bilimin doğası anlayış profiline sahip öğretmen *değerlendirme alanlarında* en çok dikkat ettiği şeyin *süreç temelli değerlendirme* olduğunu söylemiştir. Etkinlikleri genellikle uzun tuttuğunu, bazen bir gün süren etkinlikler tercih etse de genellikle etkinliklerini sürece yaydığını ifade etmektedir. Fen etkinliklerini sürece yaymasının çocukların süreç boyunca farklı şeyleri gözlemlemesini sağladığını ve değerlendirmesini de süreç temelli yaptığını belirtmektedir. Üst bilimin doğası anlayış profiline sahip öğretmen *değerlendirme alanlarından* en çok *çocuk temelli değerlendirmeyi* önemseydiğini, bu şekilde etkinliğin istenilen düzeyde anlaşılıp anlaşılmadığını gözlemlediğini belirtmiştir. Bu yanıtlardan yola çıkarak, alt ve üst bilimin doğası anlayış profilinde yer alan öğretmenlerin değerlendirme sürecinde *çocuk temelli değerlendirme* yöntemine odaklandığı, orta bilimin doğası anlayış profiline sahip öğretmenlerin de değerlendirme süreçlerinde *süreç temelli değerlendirmeye* odaklandığı görülmektedir.

Alt ve orta bilimin doğası anlayış profilinde yer alan katılımcıları, üst bilimin doğası anlayış profilindeki katılımcılardan ayıran en önemli özelliğin *doğrudan kavram öğretimi temasına* cevaplarında yer vermeleridir.

Alt 1: Kalıcı öğrenme bırakmak için tabi ki önce ilgilerini çekmesi gerekiyor. Mesela dün kaktüs etkinliği yaptım. Sivri küt kavramını verecektim. Balkonumdaki tüm kaktüslerin hepsini topladım. Okula götürdüm. Grup yaptım hemen ikişerli üçerli. Ellere büyüteç verdim. Kaktüsleri inceledim. Nasıl olduklarını sordum.

Orta 1: Şimdi ölçme ve değerlendirme olmazsa olmaz bir şey. Yaptığımız etkinliklerin havada kalmaması adına. Öğrenilen şeyleri pekiştirmek için de değerlendirme çok önemli bence.

Örnek alıntılar incelendiğinde, alt bilimin doğası anlayış profilinde yer alan öğretmen, etkinlik sürecinde ve değerlendirme yaparken kalıcı öğrenmenin önemi üzerinde durmaktadır. Ayrıca kavram öğretirken çocukların dikkatlerini çekmenin, kalıcı öğrenmeye neden olacağının da altını çizmektedir. Orta bilimin doğası anlayış profiline sahip öğretmen ise değerlendirme sürecinde öğrenilenlerin *pekiştirilmesinin* öneminden bahsetmiştir. Pekiştirme sayesinde etkinliklerin ve kazanımların daha kalıcı olacağını söylemektedir.

V. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu araştırmada okul öncesi öğretmenlerinin fen eğitimine ilişkin görüşlerinin bilimin doğası anlayışlarına göre nasıl değiştiği incelenmiştir. AABDÖ ve FÖİGF soruları ile gerçekleştirilen bu araştırmada, nicel ve nitel veri toplama ve analiz süreçlerinin içinde barındıran karma yöntem araştırmasından yararlanılmıştır. Araştırmaya, Düzce ilinde görev yapan 65 okul öncesi öğretmeni katılmış ve tüm katılımcılara AABDÖ uygulanmıştır. Alınan ölçek puanlarına göre alt, orta ve üst bilimin doğası anlayış profiline sahip dörder kişilik gruplar oluşturulmuştur. Alt, orta ve üst bilimin doğası anlayış profiline sahip katılımcılara FÖİGF soruları yöneltilmiş ve alınan yanıtlar nitel veri toplama sürecine dahil edilmiştir. Toplanan tüm verilerin nicel ve nitel veri analizleri sonucunda aşağıdaki sonuçlara ulaşılmış ve sonuçlar bir arada verilmiştir.

1. Araştırmaya katılan okul öncesi öğretmenlerinin bilimin doğası anlayışları yüksek düzeydedir.
2. Okul öncesi öğretmenlerinin bilimin doğası anlayışlarının kıdemlerine göre anlamlı bir farklılık göstermediği belirlenmiştir.
3. Her üç bilimin doğası anlayış profiline sahip katılımcıların da fen öğretimini çocuk merkezli planladıkları sonucuna ulaşılmıştır.
4. Orta ve üst bilimin doğası anlayış profilindeki katılımcılar, fen öğretiminin çocuklarda bilimsel süreç becerilerini desteklediğini belirtmişlerdir.
5. Her üç bilimin doğası anlayış profilindeki katılımcılar da fen öğretiminin çocuklarda en çok bilişsel gelişim alanını desteklediğini belirtmişlerdir.
6. Orta ve üst bilimin doğası anlayış profilindeki öğretmenler materyal seçimi yaparken, materyalin içerik yapısına odaklanmaktadır.
7. Alt ve üst bilimin doğası anlayış profiline sahip öğretmenlerin fen öğretiminde değerlendirmelerini çocuk temelli yaptıkları belirlenmiştir.

Bu araştırmanın birinci alt problemi ile ilgili elde edilen sonuç, çalışmaya katılan okul öncesi öğretmenlerinin bilimin doğası anlayışlarının yüksek düzeyde olduğudur. Ulaşılan sonuç literatür ışığında değerlendirildiğinde, okul öncesi

öğretmenlerinin bilimin doğası anlayış düzeylerinin yüksek olması Adsız'ın (2021) bulgularıyla uyumludur. Adsız (2021) yaptığı çalışmada okul öncesi öğretmenlerinin bilimin doğası anlayış düzeylerinin yüksek olduğu sonucuna varmıştır. Uğraş ve Çil (2016) araştırmalarında erken çocuklukta fen ve bilimin doğası öğretiminin önemli olduğunu, birçok çalışmada öğretmenlerin konuyla ilgili çeşitli kavram yanlışlarına sahip olduklarını ve bilimin doğasına ilişkin bu yanlış inançların nedenleri arasında bilimin doğasına ilişkin eğitim eksikliklerinin olduğunu belirtmişlerdir. Doğan ve Abd-El-Khalick (2008) yaptıkları çalışmada öğretmenlerin bilimin doğasına ilişkin anlayışlarının, etkili bilimin doğası öğretimi için gerekli ancak tek başına yeterli olmayan bir koşul olduğunu dile getirmektedirler. Ancak öğretmenlerin anlamadıkları bir şeyi çocuklara öğretmelerinin de mümkün olmadığını üzerinde durmuşlardır. Literatür incelendiğinde okul öncesi alanında yapılan bilimin doğası ile ilgili çalışmaların büyük bir çoğunluğu öğretmen adayları ile yapılmıştır (Erdaş-Kartal ve Ada, 2018; Akerson vd. 2010). Bu çalışmalardan elde edilen bulgular, okul öncesi öğretmen adaylarının bilimin doğası anlayışlarının yeterli düzeyde olmadığı yönündedir. Bu araştırma ile yapılan diğer araştırmaların bulguların tutarlı olmamasının nedeni, öğretmen adaylarının lisans eğitimlerinde yeterli düzeyde bilimin doğası ile ilgili eğitimlerin, derslerinde yer verilmemesi olabilir. Yapılan bu çalışmada okul öncesi öğretmenlerinin bilimin doğası anlayışlarının yüksek düzeyde olmalarının nedeni, mesleki anlamda kendilerini geliştirdikleri, bilimin doğası ve fen eğitimi ile ilgili yeterli bilgi birikimine sahip oldukları düşünülmektedir. Erdönmez ve Küçükturan (2022) yaptıkları çalışmada öğretmenlerin meslekte tecrübe kazandıkça kendilerini geliştirdikleri ve fen eğitimi ile ilgili yeterli bilgi birikimine sahip olduklarını belirtmeleri bu sonucu desteklemektedir.

Araştırmanın ikinci alt problemi ile ilgili elde edilen sonuç, okul öncesi öğretmenlerinin bilimin doğası anlayışlarının kıdemlerine göre anlamlı bir farklılık göstermediği yönündedir. Literatürde ulaşılan bilgiler ışığında, Elmas ve Kanmaz (2015) yaptıkları çalışmada okul öncesi öğretmenlerin fen eğitimine ilişkin yeterlikleri ile kıdemleri arasında anlamlı bir farklılık olmadığı sonucuna ulaşmışlardır. Barenthien vd. (2020) yaptıkları çalışmada çocukların okul öncesi dönemde aldıkları fen eğitimlerinin daha sonraki okul başarılarını önemli ölçüde etkilediğini düşünmektedirler. Çocukların öğrenmelerinin onların öğrenme fırsatlarına, kapasitelerine ve yeteneklerine bağlı olduğunu belirtmektedirler. Öğrenme

süreçlerini gerçekten başlatmak ve sürdürmek için öğretmen motivasyonu çok önemlidir. Dolayısıyla okul öncesi öğretmenlerinin mesleki deneyimlerinin hem fen öğrenme fırsatlarının sıklığını hem de kalitesini etkilediği düşünülmektedir. Okul öncesi öğretmenlerinin, yüksek kaliteli fen öğrenme fırsatlarını uygulamak için içerik bilgisi ve içeriği öğretmeye yönelik pedagojik alan bilgisi dahil olmak üzere fen bilimlerine özgü mesleki deneyime ihtiyaç duydukları varsayılmaktadır. Aslan vd. (2015) öğrencilerin öğrenmelerine katkı sağlayan en önemli faktörün, öğretmenlerin mesleki yeterlilikleri olduğunu belirtmektedir. Eğitim süresince öğrencilere sunulacak materyal, fiziki koşullar ve uygulanan eğitim programlarının nitelikleri gibi değişkenlerle kıyaslandığında öğretmenlerin mesleki yeterlilikleri bu değişkenlerden çok daha fazla önemlidir. Çünkü öğretmenler eğitim süreci için gerekli görülen yeterliliğe sahip olmadığında, en iyi öğrenme ortamlarında bile eğitim etkili olmayacaktır. Afacan ve Selimhocaoglu (2012) yaptıkları araştırmada, okul öncesi öğretmenlerin kıdemleri ile fen etkinliklerine ilişkin yeterlikleri arasında anlamlı bir farklılık olmadığını belirlemiştir. Mesleğe yeni başlayan öğretmenler ile uzun süre meslekte olan öğretmenler arasında, fen eğitimi anlayışına yönelik bir fark olmadığı sonucuna varılmıştır. Okul öncesi öğretmenlerinin fen öğretimine yönelik anlayışları ile görevde olma süreleri arasında anlamlı bir farkın olmaması, kıdem değişkeninin fen etkinlikleri ile ilgili konularda çok fazla etkili olmadığını göstermektedir.

Bu araştırmadan elde edilen bir diğer sonuç ise, her üç bilimin doğası anlayış profiline sahip katılımcılar da fen öğretiminin çocuk merkezli planlanması gerektiğini belirtmişlerdir. Ulaşılan sonuç literatür ışığında değerlendirildiğinde Sağlam ve Aral (2015) yaptıkları araştırmada, fen etkinliklerinde çocuk merkezli süreçlerin öğretmenler tarafından kullanılmasının, çocuklarda somut öğrenmeye katkı sağlayacağını ve çocukların birebir rol aldıkları süreçlerle gerçekleştirilen etkinliklerin gelişimleri için önemli olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca çocuk merkezli ve ilgi çekici fen etkinliklerine çocuklar tarafından katılımın daha çok olduğu sonucuna varmışlardır. Hammer ve He (2014) yaptıkları araştırmada çocukların meraklı olduklarını ve çevreyi deneyimleyerek öğreneceklerini, bu yüzden fen etkinliklerinde çocuk merkezli yaklaşımın benimsenmesinin çocukların deneyimleyerek öğrenmelerine katkı sağlayacağı sonucuna ulaşmışlardır. Öcal ve Karademir (2022) yaptıkları araştırmada etkili bir fen eğitimi için temel alınması gereken en önemli ilkenin çocuk merkezli bir öğrenme ortamının tasarlanması ve bu

öğrenme ortamına uygun yöntem ve tekniklerle çocukta daha kalıcı öğrenme meydana getirilebileceğini belirtmişlerdir. Sau vd. (2020) yaptıkları araştırmada her çocuğun yeteneklerini ve güçlü yönlerini doğru bir şekilde değerlendirmek, saygı duymak ve geliştirmek için çocukların ilgi ve ihtiyaçlarına dayalı bir öğretim perspektifi sunmanın öneminden bahsetmektedirler. Çocuk merkezli bir eğitim ortamı oluşturmak, çocuklara oyun yoluyla birçok farklı yoldan öğrenme fırsatı vermektedir. Çocukların yeteneklerini ve tercihlerini deneyimlemeleri için koşullar yaratmak amacıyla çocuklara yönelik etkinliklerin düzenlenmesinde çocuk merkezli eğitim planlaması son derece önemlidir.

Ulaşılan bir diğer sonuç, orta ve üst bilimin doğası anlayış profilindeki katılımcılar, fen öğretimi etkinliklerinin çocuklarda bilimsel süreç becerilerini desteklediği inancına sahip olduklarıdır. Bu sonuç literatürde var olan çoğu çalışma ile tutarlılık göstermekte, okul öncesi dönemde bilimsel süreç becerilerinin kazandırılmasına yönelik yapılan çalışmalarda, bu becerilerin fen öğretim etkinlikleri ile çocuklara kazandırıldığı görülmektedir (Kuru ve Akman, 2017; Gormally vd. 2012). Bingöl ve Ünal (2019) yaptıkları araştırmada fen etkinliklerinin çocuklarda bilimsel süreç becerilerini desteklediği sonucuna ulaşmışlardır. Bilimsel süreç becerileri çocuklara organize etme, sınıflandırma, problem çözme, nedenini araştırma, mantık yürütme, eleştirel düşünme, karar verme ve en önemlisi meraklarını giderme fırsatı sağlamaktadır. Yılmaz (2017) okul öncesinde bilimsel süreç becerilerinin çocuklara kazandırılmasının önemli olduğunu yaptığı araştırmada belirtmektedir. Fen etkinlikleri ile bu süreçlerin kazanımının ancak öğrenme sürecinde aktif ve bilinçli bir şekilde kullanılması ile mümkün olacağını, bu sebeple uygun yöntem ve tekniklerin çocuklarla buluşturulmasının önemli olduğu sonucuna ulaşmıştır. Orhan (2019) yaptığı araştırmada, çocukların bilimsel süreç becerilerini öğrenmeleri ve doğuştan gelen meraklarını gidermeleri için erken çocuklukta fen öğretiminin son derece önemli olduğundan bahsetmektedir. Okul öncesi dönemde fen deneyimleri ile buluşan çocukların, fene karşı olumlu tutum içinde olup bilimsel süreç becerileri kazanacaklarını ve bilimsel kavramları öğrenmeye başlayacaklarını belirtmektedir. Mulyeni vd. (2019) çalışmasında erken yaşlarda bilimle tanışmanın ileriki yıllarda başarıya olumlu etkilerinin olduğu sonucuna varmıştır. Ayrıca okul öncesi dönemde fen etkinlikleri ile çocuklarda bilimsel süreç becerilerinin temellerinin atılacağını, bu

becerileri günlük hayatta problem çözme, olayları anlama, soruları cevaplama gibi durumlarda kullanabileceklerini belirtmiştir.

Alt, orta ve üst bilimin doğası anlayış profiline sahip öğretmenler, fen etkinliklerinin çocuklarda en çok bilişsel gelişim alanını desteklediğini belirtmişlerdir. O'connor vd. (2021) yaptığı araştırmada okul öncesi dönem çocuklarının bilim insanlarında var olan bilişsel becerilere sahip olduklarını, görünüşte birbiri ile bağlantılı olmayan olaylar arasında bağlantıları tespit ettiklerini, nedensellik çıkarımı yaptıklarını, açıklayıcı mekanizmaları ortaya çıkardıklarını ve bu bilgileri başkaları ile paylaşıp geliştirebildikleri sonucuna varmıştır. Fen öğretimi, çocukları düşünmeye, değerlendirme yapmaya, yeni bilgiler üretmeye, sınamaya, analiz etmeye yönlendirdiği için tüm gelişim alanları için özellikle de çocuklardaki bilişsel gelişim için önemli bir yere sahiptir (Bayar, 2023). Okul öncesi dönem çocukları bilişsel gelişim olarak henüz işlem öncesi dönemde olduklarından bu dönemde soyut kavramları öğrenmede güçlük çekmektedirler. Çok sayıda soyut kavram içeren fen eğitiminde, somutlaştırarak çocuklar sunmak, bilişsel gelişimleri açısından çok önemlidir (Şahin, 2016). Samarapungavan vd. (2011) yapmış oldukları çalışmada, çevresinde olup bitenleri anlamlandırmaya çalışan çocukların, fen eğitimine aktif katılımları sağlanırsa; gözlem yeteneği gelişmiş, analiz sentez yapabilen, farklı bakış açısına sahip bireyler olarak yetişebileceklerini ifade etmişlerdir. Bu sayede bilişsel gelişimleri desteklenecek ve bilişsel düşünme becerilerine sahip olacaklardır. Gezgin ve Kılıç (2015) yaptıkları araştırmada okul öncesi öğretmenlerinin fen etkinliklerini planlarken çoğunlukla bilişsel gelişim alanındaki becerileri destekleyen kazanımları tercih ettiklerini belirlemişlerdir. Ayrıca okul öncesi dönemde çocuklara sunulan fen etkinliklerinin, ileriki yıllarda fen eğitime zemin oluşturacağı göz önüne alındığında, öğretmenlerin bu kazanımları sıklıkla etkinliklerinde yer verme sebeplerinin, çocukları ilkokula hazırlamak olabileceğini belirtmişlerdir.

Araştırmada elde edilen bir diğer sonuç, fen öğretiminde materyal seçimi yaparken, orta ve üst bilimin doğası anlayış profiline sahip öğretmenlerin materyalin içerik yapısına dikkat ettikleri yönündedir. Develioğlu (2005) yaptığı araştırmada karmaşık ve somut olan fen etkinliklerinin, çocukların gelişimine uygun somut materyaller ile daha etkili bir şekilde öğretimin gerçekleştirilebileceğini vurgulamaktadır. Toğrul (2012) çocuklarda öğrenmenin daha etkili ve kalıcı olabilmesinin, beyinde birden çok bölgenin uyarılması ile mümkün olacağını

belirtmiştir. Çocuklar materyalleri kullanırken hem elleri hem de gözleri çalıştığı için bu süreçte karar verme mekanizmaları devreye girecektir. Böylece beynin birden fazla bölgesi uyarılmış olacaktır. Nayfeld vd. (2012) yaptıkları araştırmada gelişime ve amacına uygun materyallerin kaliteli bir eğitim ortamı oluşturduğundan bahsetmektedir. Bu ortam da bilimle ilgili planlı ya da plansız öğretimin temelidir. Ayrıca çocukları araştırmaya teşvik eden materyaller spontane fen öğretimini de destekler. Bu materyaller çocukların bilimsel ve bilişsel becerilerinin gelişimine de yardımcı olur. Materyalin içeriğinin zenginliği çocukların ilgisini çekerek, araştırma yapmaya teşvik eder. Bu bilgiler dikkate alındığında etkili fen öğretimi için materyal önemli bir yere sahiptir.

Bu araştırmada ulaşılan bir diğer sonuç, alt ve üst bilimin doğası anlayış profiline sahip öğretmenler fen öğretiminde değerlendirme yaparken daha çok çocuk temelli değerlendirmeye dikkat ettiklerini belirtmişlerdir. Literatürde ulaşılan bilgiler ışığında, öğrencilerin tüm etkinlik süreci boyunca, aktif şekilde etkinlikte yer almaları beklenirken, onların sadece ortaya çıkardıkları ürünlerin değerlendirilmesi değil aynı zamanda içinde buldukları süreçte çocukların da değerlendirilmesi doğru bir değerlendirme süreci için önem arz etmektedir. Bu şekilde bir değerlendirme ile alınan sonuçların, verilen eğitimin niteliği ile ilgili önemli ipuçları vereceği düşünülmektedir (Yenice vd. 2017). Bu sonuç ile, okul öncesi öğretmenlerinin, değerlendirme yaparken uygun ölçme ve değerlendirme ölçütlerini kullanmalarının önemine bir kez daha vurgu yapılmaktadır. Syah ve Hermawati (2018) yaptıkları çalışmada okul öncesi dönemde başarılı öğrenmenin belirleyicisinin değerlendirme şekli olduğunu, uygun değerlendirme yönteminin eğitim yöntem ve stratejilerini belirlemede yol gösterici olduğunu ve öğrenci potansiyelini açığa çıkardığı sonucuna varmışlardır. Öğrenci merkezli değerlendirmenin çocuğun davranışsal yetenek düzeyini, başarısını gözlemlemeyi ve ölçmeyi amaçladığını ve bunun sonucunda öğrenci başarısını arttırdığını düşünmektedirler. Brenneman (2011) yaptığı araştırmada fen öğretiminde değerlendirme sürecinde, süreç içinde birden fazla etkinlikten veri toplayarak çocukların değerlendirmesinin öneminden bahsetmektedir. Bu kaynaklar çocuğun hem bireysel hem de grup içindeki eylemleri, konuşmaları ve eserlerinden oluşmaktadır. Çocuk merkezli değerlendirmede özellikle çocukların ürünlerinden oluşan portfolyoların değerlendirme kanıtı olarak kullanılması önemli bir kanıttır. Bu kanıtlar çocuk merkezli değerlendirmede öğretimi anlamak ve yeni öğrenmeyi

desteklemek için yorumlanır. Öğretmenler çocuk merkezli bir değerlendirme ile çocuklarda bilimsel düşünce ve davranışlarının gözlemcisi olurlar. Çocukların öğrenme ve gelişimlerini desteklemek için fikirler edinirler. Aslan ve Uyulan (2023) yaptıkları araştırmada öğrencilerin aktif rol almadığı, öğretmenlerin tek yönlü bilgi aktarmaya çalıştığı fen öğretimi uygulamalarının, öğrencilerin bilişsel gelişimlerine katkı sunmayacağı gibi çocukların bu bilgileri günlük yaşamlarıyla ilişkilendirme konusunda da güçlük yaşayabileceklerini belirtmektedir. Çocukların yaparak, yaşayarak ve keşfederek öğrenmelerine fırsat sağlamak, öğrenci merkezli yöntem ve teknikleri uygulamak ve değerlendirme yaparken çocukların bireysel özelliklerini göz önüne almanın önemine vurgu yapmaktadırlar.

A. Öneriler

Bu çalışmada okul öncesi öğretmenlerinin fen eğitimine ilişkin görüşleri bilimin doğası anlayışları açısından incelenmiştir. Farklı metodolojik yaklaşımlar kullanılarak gerçekleştirilen nitel ve nicel analizlerle ulaşılan sonuçlar, okul öncesi öğretmenlerinin genel olarak bilimin doğası anlayışlarına sahip olduklarını göstermektedir. Araştırmadan elde edilen sonuçların tartışılması ile farklı bağlamlar gözetilerek aşağıdaki öneriler sıralanmıştır:

1. Araştırmanın bağlamı değişmeyecek şekilde okul öncesi öğretmenleri ile araştırmalar yapılıp, okul öncesi öğretmen adayları arasındaki farklılıklar karşılaştırılabilir. Bu çalışma Düzce ili örnekleminde gerçekleştirildiğinden, farklı illerde görev yapan öğretmenlerle ilgili mevcut durumu incelemek için benzer çalışmalar yapılabilir.
2. Öğretmenlerin genel görüşü materyal eksikliği üzerine olduğu için, öğretmenlerin ve çocukların fen etkinliklerinde kullanabilecekleri malzemelerin temini ve ilgi köşelerinin oluşturulması için okullara materyal desteği sağlanabilir.
3. Farklı durumların (yaş, cinsiyet, görev yeri vb.) okul öncesi öğretmenlerinin fen eğitimine ilişkin görüşlerini bilimin doğası anlayışları açısından etkileyip etkilemediğini incelemeye yönelik çalışmalar yapılabilir.
4. Bu araştırma bir karma yöntem çalışması olduğundan örneklemini 65 kişi ile sınırlıdır. Daha fazla katılımcı grubu oluşturmak için benzer çalışmalar nicel yöntem kullanılarak yapılabilir.

5. Bilimin doğası ile ilgili okul öncesi alanında yapılan çalışmaların büyük bir çoğunluğunun öğretmen adayları ile yapıldığı görülmektedir. Okul öncesi öğretmenlerinin bilimin doğası anlayışlarını incelemek için daha çok çalışma yapılabilir.
6. Okul öncesi öğretmenlerine lisans eğitimleri sırasında verilen fen öğretimi ile ilgili eğitimlerin, ders saatleri arttırılabilir, derslerin sadece teorikte kalmaması sağlanabilir ve öğretmen adayları mesleki yaşantılarında öğrendikleri bu bilgileri kullanmaları için teşvik edilebilir.
7. Eğitim görevlilerinin, öğretmenlerin fen konularında kendilerini geliştirebilmeleri için hizmet içi eğitim kapsamında fen öğretimi, bilimsel okuryazarlık, bilimin doğası gibi konuları içeren kurslar verilebilir, konferanslar ve seminerler düzenlenebilir.
8. Okul öncesi öğretmenlerinin fen öğretimi esnasında çocuklara yönelik uyguladıkları yöntem ve teknikler, onların fene karşı olumlu tutum kazanmaları için çok önemlidir. Bu açıdan okul öncesi öğretmenlerinin fen öğretimi sırasında kullandıkları yöntem ve teknikler araştırılabilir.

VI. KAYNAKÇA

KİTAPLAR

- ALİSİNANOĞLU, F., VE ÖZBEY, S. (2011). **Okul Öncesinde Fen Eğitimi**, Ankara: Maya Yayınları.
- AYVACI, H. Ş., VE ÖZBEK, D. (2017). **Okul öncesi dönemde bilimin doğasının eğitimi**. Ankara: Pegem Yayınları.
- BELL, R. L., & CLAIR, T. L. (2015). **Too little, too late: addressing nature of science in early childhood education. Research in Early Childhood Science Education** (ss. 125-141). Springer Netherlands.
- BLAKE, E., & HOWITT, C. (2012). **Science in early learning centres: satisfying curiosity, guided play or lost opportunities? In Issues and challenges in science education research: Moving forward** (ss. 281-299). Dordrecht: Springer Netherlands.
- DUSCHL, R. A., SCHWEINGRUBER, H. A., & SHOUSE, A. W. (2007). **Taking science to school: Learning and teaching science in grades K-8** (Vol. 500). Washington, DC: National Academies Press.
- ERDURAN, S., & DAGHER, Z. R. (2014). **Reconceptualizing nature of science for science education** (1-18). Springer Netherlands.
- FRAENKEL, J. R., WALLEN, N. E., & HYUN, H. H. (2006). **How to Design and Evaluate**. McGraw-Hill Education.
- FRANZESE, M., & IULIANO, A. (2019). **Descriptive Statistics**. Elsevier Inc.
- HANSSON, L., & YACOUBIAN, H. A. (2020). **Nature of science for social justice: Why, what and how?** Springer International Publishing.
- HANSSON, L., LEDEN, L., & THULIN, S. (2022). **Working with Nature of Science in Early Childhood Education: Inspiring Children's Curiosity, Inquiry and**

Play. In Children's Creative Inquiry in STEM (ss.261-272). Springer International Publishing.

HODSON, D. (2014). **Nature of science in the science curriculum: origin, development, implications and shifting emphases. In International Handbook of Research in History, Philosophy and Science Teaching.** (ss. 911-970). Springer Netherlands.

KANDIR, A., CAN YAŞAR, M., İNAL KIZILTEPE, G., UYANIK, Ö., VE YAZICI, Z. (2012). **5-7 yaş çocukları için etkinliklerle bilim eğitimi.** Ankara: Efil Yayınları.

KUDEN, J. L., BRAUND-ALLEN, J. E., & CARLE, D. O. (2017). **Agriculture to Zoology: Information Literacy in the Life Sciences.** Chandos Publishing.

MİLLİ EĞİTİM BAKANLIĞI [MEB], (1994). **Anasınıfı programı (61-72).** İstanbul: Milli Eğitim Basımevi.

MİLLİ EĞİTİM BAKANLIĞI [MEB], (2002). **36-72 aylık çocuklar için okul öncesi eğitim programı.** İstanbul: Ya-Pa Yayınları.

MİLLİ EĞİTİM BAKANLIĞI [MEB], (2005). **İlköğretim fen ve teknoloji dersi öğretim programı.** Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları.

MİLLİ EĞİTİM BAKANLIĞI [MEB], (2006). **36-72 aylık çocuklar için okul öncesi eğitim programı ve okul öncesi eğitim kurumları yönetmeliği.** İstanbul: Morpa Yayımevi.

MİLLİ EĞİTİM BAKANLIĞI [MEB], (2013). **Okul öncesi eğitim programı.** MEB Basımevi.

RAI, N., & THAPA, B. (2015). **A study on purposive sampling method in research.** Kathmandu: Kathmandu School of Law,5.

WALDMANN, M. R., & HAGMAYER, Y. (2013). **Causal Reasoning.** Oxford University Press.

MAKALELER

ABD-EL-KHALICK, F. (2013). Teaching with and about nature of science, and science teacher knowledge domains. **Science & Education**, 22, 2087-2107.

- ABD-EL-KHALICK, F., MYERS, J. Y., SUMMERS, R., BRUNNER, J., WRIGHT, N., WAHBEH, N., ZEINEDDIN, A. A., & BELARMINO, J. (2017). A longitudinal analysis of the extent and manner of representations of nature of science in u.s. high school biology and physics textbooks. **Journal of Research in Science Teaching**, *54*(1), 82-120.
- ADIBELLİ-ŞAHİN, E., VE DENİZ, H. (2016). İlköğretim öğretmenlerinin bilimin doğası yönlerinin gelişimsel uygunluğu ve önemi konusundaki algılarının araştırılması. **Uluslararası Çevre ve Bilim Eğitimi Dergisi**, *11* (9), 2673-2698.
- AFACAN, Ö., VE SELİMHOCANOĞLU, A. (2012). Okul öncesi öğretmenlerinin fen etkinliklerine ilişkin yeterlilikleri ve bu yeterliliklerinin bazı değişkenlere göre incelenmesi (Kırşehir İli Örneği). **The Journal of Academic Social Science Studies**, *5*(8), 1-20.
- AKBAYRAK, N., VE TURAŞLI, N. K. (2017). Oyun temelli çevre etkinliklerinin okul öncesi çocukların çevresel farkındalıklarına etkisinin incelenmesi. **Erken Çocukluk Çalışmaları Dergisi**, *1*(2), 239-258.
- AKERSON, V. L., & BUZZELLI, C. A. (2007). Relationships of preservice early childhood teachers' cultural values, ethical and cognitive developmental levels, and views of nature of science. **Journal of Elementary Science Education**, *19*(1), 15-24.
- AKERSON, V. L., BUZZELLI, C. A., & DONNELLY, L. A. (2009). On the nature of teaching nature of science: Preservice early childhood teachers' instruction in preschool and elementary settings. **Journal of Research in Science Teaching**, *47*(2), 213-233.
- AKERSON, V. L., BUCK, G. A., DONNELLY, L. A., NARGUND-JOSHI, V., & WEILAND, I. S. (2011). The importance of teaching and learning nature of science in the early childhood years. **Journal of Science Education and Technology**, *20*(5), 537-549.
- AKERSON, V. L., DONNELLY, L. A., RIGGS, M. L., & EASTWOOD, J. L. (2012). Developing a community of practice to support preservice elementary teachers' nature of science instruction. **International Journal of Science Education**, *34*(9), 1371-1392.

- AKERSON, V. L., AVŞAR ERUMIT, B., VE ELCAN KAYNAK, N. (2019). Teaching nature of science through children's literature: an early childhood preservice teacher study. **International Journal of Science Education**, 41(18), 2765-2787.
- AKCANCA, N., GÜRLER, S. A., VE ALKAN, H. (2017). Okul öncesi öğretmenlerinin fen eğitimi uygulamalarına yönelik görüşlerinin belirlenmesi. **Caucasian Journal of Science**, 1-19.
- AKGÜN, A., ÖZDEN, M., ÇİNİCİ, A., SONEKİNCİ, A., VE AYGÜN, H. A. (2014). Fen bilgisi öğretmen ve öğretmen adaylarının fen ve teknoloji okuryazarlığı seviyeleri ile özyeterlik ve tutum düzeyleri arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi. **Akademik Bakış Uluslararası Hakemli Sosyal Bilimler Dergisi**, (43).
- ALABAY, E. (2017). Okul öncesi öğretmenlerinin fen etkinliklerine ilişkin görüşlerinin incelenmesi. **İstanbul Aydın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**, 3(1), 1-25.
- ANDERSSON, K., & GULLBERG, A. (2014). What is science in preschool and what do teachers have to know to empower children? **Cultural Studies of Science Education**, 9(2), 275-296.
- ASLAN, O., ŞENEL ZOR, T., VE TAMKAVAS CİCİM, E. (2015). Okul öncesi öğretmenlerinin fen eğitimine yönelik görüşlerinin ve hizmet içi eğitim ihtiyaçlarının belirlenmesi. **Journal of International Social Research**, 8(40).
- ASLAN, S., VE UYULAN, V. (2023) Erken çocukluk döneminde fen eğitimine yönelik öğretmen görüşlerinin ve uygulamalarının incelenmesi. **Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**, (66), 502-543.
- AYDEMİR, S., UĞRAŞ, M., CAMBAY, O., VE KILIÇ, A. (2017). Prospective pre-school teachers' views on the nature of science and scientific inquiry. **Üniversitepark Bülten**, 6(2), 74-87.
- AYVACI, H. Ş., VE YURT, Ö. (2016). Çocuk ve bilim eğitimi. **Çocuk ve Medeniyet**, 1(1), 15-28.

- BARBAROĞLU, A., VE METWALLEY, E. O. (2018). Okul öncesi öğretmenlerin fen eğitimine ilişkin tutumlarının incelenmesi (Çorum ili örneği). **Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi**, (33), 1-15.
- BARENTHIEN, J., LINDNER, M. A., ZIEGLER, T., & STEFFENSKY, M. (2020). Exploring preschool teachers' science-specific knowledge. **Early Years**, 40(3), 335-350.
- BARTAN, M. (2019). Okul öncesi öğretmen adaylarının temel bilimsel okuryazarlık düzeyleri ile bilimsel tutumlarının incelenmesi. **Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**, 49, 293-308.
- BATI, K. (2022). Topological Analysis of Correlations (TACO) model for analyzing prospective preschool teachers' science teaching attitudes based on their epistemological beliefs and views on the nature of science. **Journal for Educators, Teachers and Trainers**, 13(3), 1 – 14.
- BAUER, J. R., & BOOTH, A. E. (2018). Exploring potential cognitive foundations of scientific literacy in preschoolers: Causal reasoning and executive function. **Early Childhood Research Quarterly**, 46, 275-284.
- BAYAR, M.E. (2023). Erken çocukluk dönemi fen eğitimi ve çocukların bilişsel gelişimi. **Türkiye Mesleki ve Sosyal Bilimler Dergisi**, (11), 53-66.
- BENZER, E. (2020). Bilimsel okuryazarlık ve medya okuryazarlığı arasındaki ilişki: fen bilgisi öğretmen adayları örneği. **Araştırma ve Deneyim Dergisi**, 5(1), 10-23.
- BEST, J. R., MILLER, P. H., & NAGLIERI, J. A. (2011). Relations between executive function and academic achievement from ages 5 to 17 in a large, representative national sample. **Learning and Individual Differences**, 21(4), 327-336.
- BİNGÖL, D., VE ÜNAL, M. (2019). MEB okul öncesi fen etkinliklerinin bilimsel süreç becerileri açısından incelenmesi. **Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**, 21(2), 158-177.
- BLACK, M. M., WALKER, S. P., FERNALD, L. C. H., ANDERSEN, C. T., DIGIROLAMO, A. M., LU, C., MCCOY, D. C., FINK, G., SHAWAR, Y. R., SHIFFMAN, J., DEVERCELLI, A. E., WODON, Q. T., VARGAS-BARON, E., & GRANTHAM-MCGREGOR, S. (2017). Early childhood development

- coming of age: science through the life course. **The Lancet**, 389(10064), 77-90.
- BOZALI, S., & CAMADAN, F. (2018). Okul öncesi öğretmenlerinin mesleki haz düzeylerinin açıklanmasında mesleki benlik saygısı ve rol fazlası davranışların rolünün yapısal eşitlik modeliyle incelenmesi. **Başkent University Journal of Education**, 5(1), 27-39.
- BRENNEMAN, K. (2011). Assessment for preschool science learning and learning environments. **Early Childhood Research & Practice**, 13(1).
- BROCK, L. L., RIMM-KAUFMAN, S. E., NATHANSON, L., & GRIMM, K. J. (2009). The contributions of “hot” and “cool” executive function to children’s academic achievement, learning-related behaviors, and engagement in kindergarten. **Early Childhood Research Quarterly**, 24(3), 337-349.
- BROMME, R., SCHARRER, L., STADTLER, M., HOMBERG, J., & TORSPECKEN, R. (2015). Is it believable when it’s scientific? how scientific discourse style influences laypeople’s resolution of conflicts. **Journal of Research in Science Teaching**, 52(1), 36-57.
- BROSTROM, S. (2015). Science in early childhood education. **Journal of Education and Human Development**, 4(2), 1.
- BULDUR, A., VE ALİSİNANOĞLU, F. (2020). Okul öncesinde fen eğitime yönelik öz yeterlik ölçeğinin geliştirilmesi. **Kastamonu Eğitim Dergisi**, 28(1), 512-520.
- BULLOUGH, R. V., HALL-KENYON, K. M., MACKAY, K. L., & MARSHALL, E. E. (2014). Head start and the intensification of teaching in early childhood education. **Teaching and Teacher Education**, 37, 55-63.
- BÜYÜKTAŞKAPU, S. (2010). Examination of pre-school teachers’ beliefs about science education. **Educational Research Association The International Journal of Research in Teacher Education**, 1(4), 15-25.
- CALDERON, A., RUIZ, M., & O’CONNOR, R. V. (2018). A serious game to support the ISO 21500 standard education in the context of software project management. **Computer Standards and Interfaces**, 60, 80-92.

- CALLANAN, M. A., LEGARE, C. H., SOBEL, D. M., JAEGER, G. J., LETOURNEAU, S., MCHUGH, S. R., WILLARD, A., BRINKMAN, A., FINIASZ, Z., RUBIO, E., BARNETT, A., GOSE, R., MARTIN, J. L., MEISNER, R., & WATSON, J. (2020). Exploration, explanation, and parent–child interaction in museums. **Monographs of the Society for Research in Child Development**, 85(1), 7-137.
- CHAPIN, J. R. (2006). The achievement gap in social studies and science starts early: evidence from the early childhood longitudinal study. **The Social Studies**, 97(6), 231-238.
- CLOUGH, M. P. (2011). The story behind the science: bringing science and scientists to life in post-secondary science education. **Science & Education**, 20(7-8), 701-717.
- COFRE, H., NUNEZ, P., SANTIBANEZ, D., PAVEZ, J. M., VALENCIA, M., & VERGARA, C. (2019). A critical review of students' and teachers' understandings of nature of science. **Science & Education**, 28, 205-248.
- CULLINANE, A., & ERDURAN, S. (2023). Nature of science in preservice science teacher education—case studies of irish pre-service science teachers. **Journal of Science Teacher Education**, 34(2), 201-223.
- ÇAKAN-AKKAŞ, B. N., VE KABATAŞ-MEMİŞ, E. (2022). Sınıf öğretmenlerinin bilimin doğasına yönelik düşüncelerinin incelenmesi. **Uluslararası Bilim ve Eğitim Dergisi**, 5(1), 16-33.
- ÇAKIR, Z., VE ALTUN-YALÇIN, S. (2020). Okul öncesi eğitiminde gerçekleştirilen tasarım STEM eğitimlerinin öğretmen ve veli görüşleri açısından değerlendirilmesi. **International Journal of Active Learning**, 5(2), 142-178.
- ÇAMLIBEL-ÇAKMAK, Ö. (2012). Okul öncesi öğretmen adaylarının fen öğretime yönelik tutumları ile bazı fen kavramlarını anlama düzeyleri arasındaki ilişkinin incelenmesi. **Journal of Turkish Science Education**, 9(3), 40-51.
- DANOVITCH, J. H., MILLS, C. M., DUNCAN, R. G., WILLIAMS, A. J., & GIROUARD, L. N. (2021). Developmental changes in children's recognition of the relevance of evidence to causal explanations. **Cognitive Development**, 58, 101017.

- DEJONCKHEERE, P. J., WIT, N. D., VAN DE KEERE, K., & VERVAET, S. (2016). Exploring the classroom: teaching science in early childhood. **European Journal of Educational Research**, 5(3), 149-164.
- DEMİR, S., VE ŞAHİN, F. (2015). Okul öncesi öğretmen adaylarının 5E yöntemini kullanarak deney yapma ile ilgili görüşleri. **International Journal of Social Science**, (35), 385-397.
- DEVECİOĞLU, Y., AKDENİZ, A. R., VE AYVACI, H. (2005). Okul öncesi öğretmen adaylarına fen öğretiminde rehber materyal geliştirme becerileri kazandırmak için bir yaklaşım. **Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi**, (18).
- DOĞAN, N., VE ABD-EL-KHALICK, F. (2008). Turkish grade 10 students' and science teachers' conceptions of nature of science: A national study. **Journal of Research in Science Teaching: The Official Journal of the National Association for Research in Science Teaching**, 45(10), 1083-1112.
- DOĞAN, Y., VE SİMSAR, A. (2018). Preschool teachers' views on science education, the methods they use, science activities, and the problems they face. **International Journal of Progressive Education**, 14(5), 57-76.
- DOĞAN, Ö. K., HASTUNÇ, Y., VE ÖZOK, H. İ. (2018). Okul öncesi öğretmen adaylarının bilime karşı tutumları. **International Journal Of Social Humanities Sciences Research**, 5(24), 1527-1536.
- DURUK, U., AKGUN, A., VE TOKUR, F. (2019). Prospective early childhood teachers' understandings on the nature of science in terms of scientific knowledge and scientific method. **Universal Journal of Educational Research**, 7(3), 675-690.
- EKİNCİ-VURAL, D., VE KOCABAŞ, A. (2016). Okul öncesi eğitim ve aile katılımı. **Electronic Journal of Social Sciences**, 15(59), 1174-1185.
- ELMAS, H., VE KANMAZ, A. (2015). Okul öncesi eğitim öğretmenlerinin fen eğitimine ilişkin görüşlerinin belirlenmesi. **Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi**, 4(2), 35-45.

- EL TAKACH, S. (2018). How do early childhood education pre-service teachers view science and scientists. **The Eurasia Proceedings of Educational and Social Sciences**, 9, 104-119.
- ERDAŞ- KARTAL, E., DOĞAN, N., VE İREZ, S. (2016). Bilimin doğasıyla ilgili 1998-2012 yılları arasında Türkiye’de yapılan çalışmaların değerlendirmesi. **Kastamonu Eğitim Dergisi**, 24(1), 17-36.
- ERDAŞ-KARTAL, E., VE ADA, E. (2018). Okul öncesi öğretmen adaylarının bilimin doğası hakkındaki anlayışları. **Cumhuriyet Uluslararası Eğitim Dergisi**, 7(1), 84-101.
- ERDOĞAN, N. I., AYDOĞAN, S., KENDÜZLER, S. E., DÜLGER, E., AYDIN, A., VE DİNLER, H. (2021). Okul öncesi öğretmenlerinin çocukları değerlendirmedeki yeterlilik düzeyleri ve kullandıkları araçlar. **Yaşadıkça Eğitim**, 35(1), 1-19.
- ERDÖNMEZ, A., VE KÜÇÜKTURAN, G. (2022). Okul öncesi öğretmenlerinin fen eğitimine karşı öz-yeterlilik inançlarını etkileyen faktörler. **Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**, 22(2), 95-110.
- ESHACH, H., & FRIED, M. N. (2005). Should science be taught in early childhood? **Journal of Science Education and Technology**, 14(3), 315-336.
- ETİKAN, I., MUSA, S. A., & ALKASSIM, R. S. (2016). Comparison of convenience sampling and purposive sampling. **American journal of theoretical and applied statistics**, 5(1), 1-4.
- FLEER, M. (2021). How conceptual playworlds in preschool settings create new conditions for children's development during group time. **Learning, Culture and Social Interaction**, 28, 100438.
- GERDE, H. K., PIERCE, S. J., LEE, K., & VAN EGEREN, L. A. (2018). Early childhood educators’ self-efficacy in science, math, and literacy instruction and science practice in the classroom. **Early Education and Development**, 29(1), 70-90.
- GEZGİN, D., VE KILIÇ, D. (2015). Okul öncesi öğretmenlerinin fen etkinliklerinde tercih ettikleri kazanım ve yöntemlerin belirlenmesi. **Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**, 11(3).

- GOMES, J. J., FLEER, M., & MARCH, S. (2014). Science Learning Affordances in Preschool Environments. **Australasian Journal of Early Childhood**, 39(1), 38–48.
- GOMES, J., & FLEER, M. (2020). Is Science Really Everywhere? Teachers' Perspectives On Science Learning Possibilities in The Preschool Environment. **Research in Science Education**, 50(5), 1961-1989.
- GOPNIK, A., SOBEL, D. M., SCHULZ, L. E., & GLYMOUR, C. (2001). Causal learning mechanisms in very young children: two-, three-, and four-year-olds infer causal relations from patterns of variation and covariation. **Developmental Psychology**, 37(5), 620.
- GOPNIK, A. (2012). Scientific thinking in young children: theoretical advances, empirical research, and policy implications. **Science**, 337(6102), 1623-1627.
- GORMALLY, C., BRICKMAN, P., & LUTZ, M. (2012). Developing a test of scientific literacy skills (TOSLS): measuring undergraduates' evaluation of scientific information and arguments. **CBE-Life Science Education**, 11(4), 364– 377.
- GÖZÜN-KAHRAMAN, Ö., CEYLAN, Ş., VE ÜLKER, P. (2015). Bilimi yaratan duygu: çocukların fen ve doğaya ilişkin konulardaki bilgi ve merakları. **Türkiye Sosyal Araştırmalar Dergisi**, 19(1), 207-230.
- GÜNEŞ, G. (2018). Okul öncesi fen ve doğa eğitimi araştırmalarına ilişkin bir tarama çalışması: Türkiye örneği. **Erken Çocukluk Çalışmaları Dergisi**, 2(1), 33-67.
- GÜNGÖR-SEYHAN, H. (2015). Okul öncesi fen eğitiminde analogi kullanımının önemi ve analogi örnekleri. **Cumhuriyet Uluslararası Eğitim Dergisi**, 4(2), 15-28.
- HAMMER, A. S. E., & HE, M. (2016). Preschool teachers' approaches to science: A comparison of a Chinese and a Norwegian kindergarten. **European Early Childhood Education Research Journal**, 24(3), 450-464.
- HANSSON, L., LEDEN, L., & THULIN, S. (2020). Book Talks As An Approach to Nature Of Science Teaching in Early Childhood Education. **International Journal of Science Education**, 42(12), 2095-2111.

- HANSSON, L., LEDEN, L., & THULIN, S. (2021). Nature of Science İn Early Years Science Teaching. **European Early Childhood Education Research Journal**, 29(5), 795-807.
- HAVU-NUUTINEN, S., KEWALRAMANI, S., VERESOV, N., PÖNTINEN, S., & KONTKANEN, S. (2021). Understanding early childhood science education: comparative analysis of australian and finnish curricula. **Research in Science Education**, 52(4), 1093-1108.
- IRZİK, G., & NOLA, R. (2011). A family resemblance approach to the nature of science for science education. **Science & Education**, 20 (7-8), 591- 607.
- IŞIK-ÖNER, A., KADIOĞLU-ATEŞ, H., VE VATANSEVER-BAYRAKTAR, H. (2020). Temel eğitim bölümü öğretmen adaylarının bilimin doğasına yönelik algılarının incelenmesi. **Sosyal Bilimler Dergisi/The Journal of Social Sciences**, 7(46), 20-36.
- İNCE, K., VE ÖZGELEN, S. (2015). Bilimin doğası alanında son 10 yılda yapılan çalışmaların farklı değişkenler açısından incelenmesi. **Mersin University Journal of the Faculty of Education**, 11(2).
- JAASKA, E., LEHTINEN, J., KUJALA, J., & KAUPPILA, O. (2022). Game-based learning and students' motivation in project management education. **Project Leadership and Society**, 3, 100055.
- KADERAVEK, J. N., NORTH, T., ROTSHTEIN, R., DAO, H., LIBER, N., MILEWSKI, G., MOLITOR, S. C., & CZERNIAK, C. M. (2015). SCIENCE: The creation and pilot implementation of an ngss-based instrument to evaluate early childhood science teaching. **Studies in Educational Evaluation**, 45, 27-36.
- KARAMAN-EFLATUN, H., VE KULOĞLU, A. (2021). Okul öncesi öğretmenlerinin fen öğretimine yönelik tutumları ile fen ve doğa etkinliklerine yönelik görüşleri. **İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**, 22(3), 2078-2095.
- KAYA, S. (2012). An examination of elementary and early childhood pre-service teachers' nature of science views. **Procedia-Social and Behavioral Sciences**, 46, 581-585.

- KELLY, L. B. (2018). An analysis of award-winning science trade books for children: who are the scientists, and what is science? **Journal of Research in Science Teaching**, 55(8), 1188-1210.
- KESGİN, D., VE TİMUR, B. (2020). Öğretmen adaylarının bilimin doğasına yönelik görüşleri. **Eğitim ve Toplum Araştırmaları Dergisi**, 7(1), 270-299.
- KILDAN, O., VE PEKTAŞ, M. (2009). Erken çocukluk döneminde fen ve doğa ile ilgili konuların öğretilmesinde okulöncesi öğretmenlerinin görüşlerinin belirlenmesi. **Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi**, 1(10), 113-127.
- KOC, I., & YAGER, R. E. (2016). Preservice teachers' alternative conceptions in elementary science concepts. **Cypriot Journal of Educational Sciences**, 11(3), 144-159.
- KÖKSAL, Ö., SODIAN, B., & LEGARE, C. H. (2021). Young Children's Metacognitive Awareness Of Confounded Evidence. **Journal of Experimental Child Psychology**, 205, 105080.
- KRAJCIK, J. S., & SUTHERLAND, L. M. (2010). Supporting Students in Developing Literacy in Science. **Science**, 328(5977), 456-459.
- KURU, N., VE AKMAN, B. (2017). Okul öncesi dönem çocuklarının bilimsel süreç becerilerinin öğretmen ve çocuk değişkenleri açısından incelenmesi. **Eğitim ve Bilim**, 42(190).
- KUTLUCA, A. Y., VE AYDIN, A. (2018). Pre-service science teachers' nature of science understandings' influence on their socioscientific argumentation quality. **Ilkogretim Online**, 17(2).
- LAPIDOW, E., & WALKER, C. M. (2020). Informative experimentation in intuitive science: Children select and learn from their own causal interventions. **Cognition**, 201, 104315.
- LARIMORE, R. A. (2020). Preschool science education: a vision for the future. **Early Childhood Education Journal**, 48(6), 703-714.
- LEDEN, L., HANSSON, L., & REDFORS, A. (2017). From black and white to shades of grey. **Science & Education**, 26(5), 483-511.

- LEDEN, L., HANSSON, L., & THULIN, S. (2022). Characteristics of book talks about nature of science. **Science Education**, *106*(6), 1469-1500.
- LEGARE, C. H., & LOMBROZO, T. (2014). Selective effects of explanation on learning during early childhood. **Journal of Experimental Child Psychology**, *126*, 198-212.
- LEUNG, C., LEUNG, J., LEUNG, S., & KARNILOWICZ, W. (2019). Effectiveness of the whole inclusive school empowerment (wise) project in supporting preschool children with diverse learning needs. **Research in Developmental Disabilities**, *92*, 103433.
- LUCHKINA, E., SOMMERVILLE, J. A., & SOBEL, D. M. (2018). More than just making it go: Toddlers effectively integrate causal efficacy and intentionality in selecting an appropriate causal intervention. **Cognitive Development**, *45*, 48-56.
- MAIER, M. F., GREENFIELD, D. B., & BULOTSKY-SHEARER, R. J. (2013). Development and validation of a preschool teachers' attitudes and beliefs toward science teaching questionnaire. **Early Childhood Research Quarterly**, *28*(2), 366-378.
- MAXWELL, J. A. (2016). Expanding the history and range of mixed methods research. **Journal of mixed methods research**, *10*(1), 12-27.
- MCCOMAS, W. F. (2020). Principal elements of nature of science: Informing science teaching while dispelling the myths. **Nature of science in science instruction: Rationales and strategies**, 35-65.
- MCCORMACK, T., BRAMLEY, N., FROSCH, C., PATRICK, F., & LAGNADO, D. (2016). Children's use of interventions to learn causal structure. **Journal of Experimental Child Psychology**, *141*, 1-22.
- MCCOY, D. C., PEET, E. D., EZZATI, M., DANAEI, G., BLACK, M. M., SUDFELD, C. R., FAWZI, W., & FINK, G. (2016). Early childhood developmental status in low- and middle-income countries: national, regional, and global prevalence estimates using predictive modeling. **PLoS Medicine**, *13*(6).

- MCGUIRE, L., MULVEY, K. L., GOFF, E., IRVIN, M. J., WINTERBOTTOM, M., FIELDS, G. E., HARTSTONE-ROSE, A., & RUTLAND, A. (2020). STEM gender stereotypes from early childhood through adolescence at informal science centers. **Journal of Applied Developmental Psychology**, *67*, 101109.
- MESCI, G., SCHWARTZ, R. S., & PLEASANTS, B. A. S. (2020). Enabling factors of preservice science teachers' pedagogical content knowledge for nature of science and nature of scientific inquiry. **Science & Education**, *29*(2), 263-297.
- MIHLADIZ, G., VE DOĞAN, A. (2017). Fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimin doğası konusundaki pedagojik alan bilgilerinin araştırılması. **Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**, *32*(2), 380-395.
- MISHRA, P., PANDEY, C. M., SINGH, U., GUPTA, A., SAHU, C., & KESHRI, A. (2019). Descriptive statistics and normality tests for statistical data. **Annals of cardiac anaesthesia**, *22*(1), 67.
- MULYENI, T., JAMARIS, M., & SUPRIYATI, Y. (2019). Improving basic science process skills through inquiry-based approach in learning science for early elementary students. **Journal of Turkish Science Education**, *16*(2), 187-201.
- MURPHY, C., SMITH, G., & BRODERICK, N. (2019). A starting point: provide children opportunities to engage with scientific inquiry and nature of science. **Research in Science Education**, *51*, 1759-1793.
- NAGPAL, D., KORNERUP, I., & GIBSON, M. P. (2021). Mixed-method research: a basic understanding. **CODS Journal of Dentistry**, *12*, 11-6.
- NAYFELD, I., BRENNEMAN, K., & GELMAN, R. (2011). Science in the classroom: Finding a balance between autonomous exploration and teacher-led instruction in preschool settings. **Early Education & Development**, *22*(6), 970-988.
- NILSSON, P., & LOUGHRAN, J. (2012). Exploring the development of pre-service science elementary teachers' pedagogical content knowledge. **Journal of Science Teacher Education**, *23*(7), 699-721.
- O'CONNOR, G., FRAGKIADAKI, G., FLEER, M., & RAI, P. (2021). Early childhood science education from 0 to 6: a literature review. **Education Sciences**, *11*, 178.

- OLGAN, R., ALPASLAN, Z. G., VE ÖZTEKİN, C. (2014). Factors influencing pre-service early childhood teachers' outcome expectancy beliefs regarding science teaching. **Education and Science**, 39(173), 288-298.
- OPPERMANN, E., BRUNNER, M., & ANDERS, Y. (2019). The interplay between preschool teachers' science self-efficacy beliefs, their teaching practices, and girls' and boys' early science motivation. **Learning and Individual Differences**, 70, 86-99.
- ÖCAL, E., VE DOĞAN, A. (2015). Karagöz-Hacivat (Türk gölge oyunu) diyaloglarıyla fen eğitimi. **E-Kafkas Journal of Educational Research**, 2(2), 1-11.
- ÖCAL, E., VE KARADEMİR, A. (2022). Erken çocukluk dönemi fen eğitiminde kukla yapım-oyunatım uygulamalarının öğretmen adaylarının eleştirel ve yaratıcı düşünceleri üzerine etkisi. **Fen Bilimleri Öğretimi Dergisi**, 10(1), 227-250.
- ÖNAL, T. K., VE SARIBAŞ, D. (2019). Okul öncesi dönemde fen eğitimi ve önemi. **International Journal Of Karamanoğlu Mehmetbey Educational Research**, 1(2), 110-118.
- ÖZER, F., DOĞAN, N., ÇAKMAKÇI, G., İREZ, S., VE YALAKİ, Y. (2017). Bilimin doğası içerik temelli etkinlik örneği: abur cubur. **Araştırma Temelli Etkinlik Dergisi**, 7(2) 93-107.
- ÖZGELEN, S. (2013). Bilimin Doğası Ölçeğinin Geliştirilmesi. **Kastamonu Eğitim Dergisi**, 21(2), 712-736.
- ÖZYILMAZ, G. (2020). Beliefs of preschool teacher candidates about the nature of science. **African Educational Research Journal**, 8(4), 774-783.
- PARDEDE, P. (2019). Print vs digital reading comprehension in EFL. **Journal of English Teaching**, 5(2), 77-90.
- PEARSON, P. D., MOJE, E., & GREENLEAF, C. (2010). Literacy and science: each in the service of the other. **Science**, 328(5977), 459-463.
- PIRIDZHANYAN, A., HAUSLER, A., WILLS, H., DEAVENPORT, A., SMITH, K., POULSEN, M., CLARKE, N., & YIN, L. (2015). Developing healthy habits

- through exploration: preschoolers and a trip to the supermarket. **Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics**, 115(9), A68.
- RAMAZANI, J., & JERGEAS, G. (2015). Project managers and the journey from good to great: the benefits of investment in project management training and education. **International Journal of Project Management**, 33(1), 41-52.
- RONFARD, S., ZAMBRANA, I. M., HERMANSEN, T. K., & KELEMEN, D. (2018). Question-asking in childhood: A review of the literature and a framework for understanding its development. **Developmental Review**, 49, 101-120.
- ROMERO-MALTRANA, D., BENITEZ, F., VERA, F., & RIVERA, R. (2019). The 'nature of science' and the perils of epistemic relativism. **Research in Science Education**, 49(6), 1735-1757.
- SAÇKES, M., AKMAN, B., VE TRUNDLE, K. C. (2012). Okul öncesi öğretmenlerine yönelik fen eğitimi dersi: lisans düzeyindeki öğretmen eğitimi için bir model önerisi. **Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi**, 6(2), 1-26.
- SAĞIR S. U. (2011). Reviewing Science And Nature Activities Of Preschool Teachers. **Energy Education Science and Technology Part B: Social and Educational Studies**, 3(3), 331-342.
- SAU, N. T. U., PHUONG, C. N. L., & HOI, H. T. (2020). Benefits of building child-centered learning environment in kindergarten. **Universal Journal of Educational Research**, 8(12), 6765-6769.
- SAĞLAM, M., VE ARAL, N. (2015). Okul öncesi öğretmenlerin fen etkinlikleri hakkındaki görüşlerinin belirlenmesi. **İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**, 16(3).
- SANDOVAL, W. A., VE ÇAM, A. (2011). Elementary children's judgments of the epistemic status of sources of justification. **Science Education**, 95(3), 383-408.
- SAMARAPUNGAVAN, A., PATRICK, H., & MANTZICOPOULOS, P. (2011). What kindergarten students learn in inquiry-based science classrooms. **Cognition and Instruction**, 29(4), 416-470.

- SCHREIER, M., DAHL, T., JANSSEN, M., WHITTAL, A., & STAMANN, C. (2020). Qualitative content analysis: Disciplinary perspectives and relationships between methods-introduction to the fqs special issue" Qualitative Content Analysis II". **Forum: Qualitative Social Research**, 21(1), 21.
- SHARKAWY, A. (2012). Exploring the potential of using stories about diverse scientists and reflective activities to enrich primary students' images of scientists and scientific work. **Cultural Studies of Science Education**, 7(2), 307-340.
- SIĞIRTMAÇ, A., VE ÖZBEK, S. (2011). Okul öncesi öğretmenlerinin fen eğitimine ilişkin görüşleri ve uygulamalarının incelenmesi. **E-Journal of New World Sciences Academy**, 6(1), 1039-1056.
- SİMSAR, A., VE DOĞAN, Y. (2019). Okul öncesi öğretmenlerinin fen eğitimi süreçleri üzerine görüşlerinin incelenmesi. **E-Kafkas Journal of Educational Research**, 6(2), 19-32.
- SMITH, A. (2001). Early childhood: a wonderful time for science learning: suggestions and ideas for teaching. **Investigating**, 17(2), 18-20.
- SORMUNEN, K., VE SERDAR, M. (2014). Advanced science students' understandings on nature of science in finland. **European Journal of Educational Research**, 3(4), 167-176.
- SOSLU, Ö. (2014). Fen eğitiminde bilimin doğasını anlama üzerine bir değerlendirme. **Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi**, 9(1), 90-100.
- SPEKTOR-LEVY, O., BARUCH, Y. K., & MEVARECH, Z. (2013). Science and Scientific Curiosity in Pre-school—The teacher's point of view. **International Journal of Science Education**, 35(13), 2226-2253.
- STEFANIDOU, C., & KECHAGIAS, C. (2018). The relationship between student science teachers' views on nature of science and classroom practice: Is there any. **Journal of Studies in Education**, 8(4), 28-44.
- STORKSEN, I., ERTESVAG, S. K., & REGE, M. (2021). Implementing implementation science in a randomized controlled trial in norwegian early

- childhood education and care. **International Journal of Educational Research**, *108*, 101782.
- SUMARNI, S. (2013). The role of educators in introduce technology in early childhood through science activities. **Procedia- Social and Behavioral Sciences**, *103*, 1161-1170.
- SUNDBERG, B., & OTTANDER, C. (2013). The conflict within the role: A longitudinal study of preschool student teachers' developing competence in and attitudes towards science teaching in relation to developing a professional role. **Journal of early childhood teacher education**, *34*(1), 80-94.
- SURI, H. (2011). Purposeful sampling in qualitative research synthesis. **Qualitative research journal**, *11*(2), 63-75.
- SWEENEY, S. J., & MCCOMAS, W. F. (2022). Early elementary (K-4) teachers' perceptions of the developmental appropriateness, importance, and potential for classroom inclusion of key nature of science aspects. **Journal of Research in Science Teaching**, *59*(9), 1544-1574.
- ŞAHİN, F., GÜVEN, İ., VE YURDATAPAN, M. (2011). Proje tabanlı eğitim uygulamalarının okul öncesi çocuklarında bilimsel süreç becerilerinin gelişimine etkisi. **Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi**, *33*(33), 157-176.
- ŞAHİN, C. T., VE SAY, Ö. (2010). İlköğretim öğrencilerinin bilimsel okuryazarlık düzeylerinin incelenmesi. **Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi**, *6*(11), 223-240.
- ŞAHİN, H. (2016). Okul öncesi fen eğitiminde analogi yöntemi ve analoginin okul öncesi eğitim programlarında yer alma düzeyi. **Uluslararası Türk Eğitim Bilimleri Dergisi**, *2016*(6), 48-61.
- ŞAHİN, F., YILDIRIM, M., SÜRMEİ, H., VE GÜVEN, İ. (2018). Okul öncesi öğrencilerinin bilimsel süreci becerilerinin değerlendirilmesi için bir test geliştirme çalışması. **Bilim Eğitim Sanat ve Teknoloji Dergisi**, *2*(2), 123-138.

- ŞENEL, T., VE ASLAN, O. (2014). The metaphoric perceptions of preservice early childhood teachers conceptions on science and scientist. **Mersin University Journal of the Faculty of Education**, 10(2), 76-95.
- TARIK-ÖNAL, N., VE KIZILAY, E. (2021). Okul öncesi öğretmenlerinin perspektifinden erken çocukluk döneminde fen kavramları nasıl sunulmalıdır?. **Araştırma ve Deneyim Dergisi**, 6(2), 157-168.
- TANIK-ÖNAL, N. VE SÖNMEZ-ERYAŞAR, A. (2022). Exploring pre-service pre-school teachers' perceptions of the nature of science: A qualitative study. **Journal of Teacher Education and Lifelong Learning**, 4(2), 163-180.
- TAŞ, I., KELEŞ, O., VE ASLAN, D. (2020). Okul öncesi öğretmen adaylarının fen ve fen eğitimi kavramlarına ilişkin metaforik algıları. **Eurasian Journal of Teacher Education**, 1(3), 201-214.
- THULIN, S., & REDFORS, A. (2017). Student preschool teachers' experiences of science and its role in preschool. **Early childhood education journal**, 45, 509-520.
- TİMUR, B., VE SAYIT, D. (2020). Öğretmen adaylarının bilimin doğasına yönelik görüşleri ve stem farkındalıklarının incelenmesi, **Ihlara Eğitim Araştırmaları Dergisi**, 5(2), 195–219.
- TORQUATI, J., CUTLER, K., GILKERSON, D., & SARVER, S. (2013). Early childhood educators' perceptions of nature, science, and environmental education. **Early Education & Development**, 24(5), 721-743.
- TUFAN, E. (2007). Müzik öğretmen adaylarının bilimin doğası hakkında görüşleri. **Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi**, 27(3), 99-106.
- TUNÇ-ŞAHİN, C., VE SAY, Ö. (2010). İlköğretim öğrencilerinin bilimsel okuryazarlık düzeylerinin incelenmesi. **Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi**, 6(11), 223-240.
- TURGUT, H., EŞ, H., BOZKURT-ALTAN, E., VE ÖZTÜRK-GEREN, N. (2016). Pre-service pre-school teachers' perceptions of science and pseudo-science. **International Online Journal of Educational Sciences**, 8(1), 150-169.

- TÜRK, C., YILDIRIM, B., BOLAT, M., VE OCAK İSKELELİ, N. (2018). Okul öncesi öğretmen adaylarının bilimin doğasına yönelik görüşleri. **Anemon Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi**, 6(STEMES'18), 115-121.
- UĞRAŞ, M., VE ÇİL, E. (2016). Effect of nature of science activities on nature of science and scientific epistemological beliefs of pre-service preschool teachers. **The Eurasia Proceedings of Educational and Social Sciences**, 4, 352-356.
- ULUDAĞ, G., KARADEMİR, A. H., VE CİNGİ, M. A. (2017). Okul öncesi öğretmen adaylarının sürdürülebilir çevreye ilişkin davranış düzeylerinin incelenmesi. **Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**, 1(41), 120-136.
- ULUTAŞ, İ., VE MACUN, B. (2016). Okul öncesi çocuklarının duygusal zekâsını desteklemede öğretmenin rolü. **Electronic Turkish Studies**, 11(14).
- UTMA, S. (2017). Bilimsel okuryazarlık: bilim iletişimi ve medyadaki bilim haberlerini doğru okumak. **Journal of International Social Research**, 10(50).
- WAHBEH, N., & ABD-EL-KHALICK, F. (2014). Revisiting the translation of nature of science understandings into instructional practice: teachers' nature of science pedagogical content knowledge. **International Journal of Science Education**, 36(3), 425-466.
- XU, T., & ZHANG, B. (2021). Improving thinking skills in early childhood using effective teaching strategies. **Aggression and Violent Behavior**, 101704.
- YENİCE, N., ÖZDEN, B., VE ALPAK-TUNÇ, G. (2017). Öğretmen adaylarının alternatif ölçme ve değerlendirme yaklaşımlarını kullanmaya yönelik öz yeterliklerinin incelenmesi. **Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**, 6(2), 367-397.
- YILDIZ-ALTAN, R., GENÇ H., VE DAĞLIOĞLU, H. E. (2021). Türkiye'de okul öncesi dönemde matematik alanında yapılan çalışmalara ilişkin bir içerik analizi. **OPUS International Journal of Society Researches**, 17(33), 619-653.

YILMAZTEKİN, E. Ö., VE ERDEN, F. T. (2011). Early childhood teachers' views about science teaching practices. **Western Anatolia Journal of Educational Sciences**, 161-168.

TEZLER

ADAK, A. (2006). Okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin fen öğretimine yönelik tutumları ile düşünme stilleri arasındaki ilişkinin incelenmesi (Yüksek Lisans Tezi). Pamukkale Üniversitesi, Denizli.

ADSIZ, E. (2021). Okul öncesi öğretmenlerinin fen ve matematik öğretimi etkinliklerinde bilimsel süreç becerilerini kullanma durumlarının bilimin doğası anlayışları açısından incelenmesi (Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Aydın Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İstanbul.

ALAN, Ü. (2014). Okulöncesi dönem çocuklarının bilimin doğasına ilişkin anlayışlarının incelenmesi. (Yüksek Lisans Tezi). Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.

AŞAR, D. (2020). Okul öncesi öğretmenlerinin fen öğretimine dair öğretimsel pratiklerinin pedagojik inançları açısından incelenmesi: pyp bağlamı (Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Aydın Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İstanbul.

AŞKAR, G. (2021). Okul öncesi öğretmen adaylarının fen etkinliklerini kullanma durumlarının pedagojik inanç sistemleri açısından incelenmesi (Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Aydın Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İstanbul.

GÜNEY-DİKİCİ, G. E. (2021). Okul öncesi fen eğitiminde dengeli erken öğrenme döngüsünün öğretmenlerin pedagojik alan bilgileri üzerindeki etkisinin incelenmesi (Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Aydın Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İstanbul.

KASAR, Y. (2019). Bilimin doğası öğretiminde sosyobilimsel konuların kullanılmasının fen bilimleri öğretmen adaylarının bilimin doğasını anlamalarına etkisi (Yüksek Lisans Tezi). Çukurova Üniversitesi, Adana.

KUTLUCA, A. Y. (2016). Fen bilgisi öğretmen adaylarının sosyobilimsel argümantasyon kaliteleri ile bilimin doğası anlayışları arasındaki ilişkinin

- incelenmesi (Doktora Tezi). Kastamonu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kastamonu.
- MEACHAM, C. (2017). Can a three-day training focusing on the nature of science and science practices as they relate to mind in the making make a difference in preschool teachers' self-efficacy engaging in science education (Doctoral dissertation). Portland State University.
- MERCAN, N. (2020). Okul öncesi öğretmenlerinin fen öğretimi yetkinliklerinin epistemolojik inançlar açısından keşfedilmesi (Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Aydın Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İstanbul.
- MICIK, S. (2021). Okul öncesi öğretmenlerinin bilimin doğası ve bilimsel sorgulamanın doğası hakkındaki görüşleri (Doktora Tezi). Kastamonu üniversitesi, Kastamonu.
- ÖZBEY, D. (2023). Montessori uygulayıcısı okul öncesi öğretmenlerinin bilimsel süreç becerilerinin öğretime ilişkin görüş ve uygulamalarının incelenmesi (Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Aydın Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İstanbul.
- PAY, G. (2020). Okul öncesi dönem çocuklarının matematiksel akıl yürütme becerilerinin incelenmesi (Yüksek Lisans Tezi). Eskişehir Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- TÜRKYILMAZ, E. (2018). Okul öncesi öğretmenlerinin fen etkinliklerine ilişkin yeterlilikleri ile fen öğretime karşı tutumları arasındaki ilişkinin incelenmesi (Yüksek Lisans Tezi). Kastamonu Üniversitesi, Kastamonu.
- ÜNSER, E. (2021). Okul öncesi öğretmenlerinin çevre eğitimi bağlamındaki pedagojik alan bilgilerinin incelenmesi: epistemolojik profilin etkisi (Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Aydın Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İstanbul.
- YILMAZ, G. (2017). Aile katımlı fen etkinliklerinin 5-6 yaş grubu çocukların bilimsel süreç becerileri ve bilime karşı tutumlarına etkisi (Doktora Tezi). Uludağ Üniversitesi, Bursa.

DİĞER KAYNAKLAR

SYAH, R., & HERMAWATI, I. (2018). Evaluation of Children's Performance Assessment in Pre-School. The 2nd International Conference On Child-Friendly Education (ICCE) 2018.

EKLER

EK-1 : Argümantasyon Açısından Bilimin Doğası Ölçeği (AABDÖ)

EK-2 : Fen Öğretimine İlişkin Görüşme Formu (FÖİGF)

EK-3 : Etik Kurul Onay Belgesi

EK-1: Argümantasyon Açısından Bilimin Doğası Ölçeği (AABDÖ)

ARGÜMANTASYON AÇISINDAN BİLİMİN DOĞASI TESTİ

Bilimin Doğası hakkındaki görüşlerinizi açığa çıkarmak için 26 maddeden oluşan bir test hazırlanmıştır. Her bir madde için 5'li skala verilmiştir. Skaladaki her bir numaraya karşılık gelen görüş aşağıdaki gibidir. Sizden beklenen her bir madde için sizin görüşünüzü en iyi yansıtan numarayı işaretlemenizdir.

1 = Görüş A'ya tamamen katılıyorum.

2 = İki görüşe de katılıyorum fakat A'daki görüşe B'dekinden daha çok katılıyorum.

3 = İki görüşe de eşit olarak katılıyorum.

4 = İki görüşe de katılıyorum fakat B'deki görüşe A'dakinden daha çok katılıyorum.

5 = Görüş B'ye tamamen katılıyorum.

	Görüş A	A	A > B	A = B	B > A	B	Görüş B
1	Bilimsel bilgi gerçeğin ne olduğuna ilişkin sadece olası bir tanım sunar.	1	2	3	4	5	Bilimsel bilgi gerçeğin ne olduğuna ilişkin kesin bir tanım sunar.
2	Bilimsel bilgi; çalışmanın yöntemi, verileri ve yorumları paylaşırsa ve tartışılırsa güvenilir sayılabilir.	1	2	3	4	5	Bilimsel bilgi; kanıtlarla iyi desteklenirse güvenilir sayılabilir.
3	Bilimsel araştırmalarda önyargılar ve hatalar kaçınılmazdır.	1	2	3	4	5	Bilimsel bir araştırma doğru yapıldığında hatalar ve önyargılar giderilir.
4	Bilim insanları kendi alanlarında uzman oldukları için bir bilim insanının varlığı sonuçlar doğrudur.	1	2	3	4	5	Bilim insanları kendi alanlarında uzman olduğu halde bir bilim insanının varlığı sonuçlar yanlış olabilir.
5	Yoğunluk kavramı fiziksel nesnelerin sahip olabilecekleri bir özelliği temsil etmek için bilim insanlarının yaptığı bir buluştur.	1	2	3	4	5	Yoğunluk kavramı fiziksel nesnelerin doğal bir özelliğidir ve bilim insanlarının nasıl düşündüklerinden tamamiyle bağımsızdır.
6	Bilim insanları atomun var olduğunu bilirler çünkü bazı gözlemler sadece bu parçacıkların varlığı ile açıklanabilir.	1	2	3	4	5	Bilim insanları atomun var olduğunu bilirler çünkü bu parçacıkları ileri teknolojik aletler kullanarak görmüşlerdir.
7	Deneyler bilimde önemlidir çünkü güvenilir kanıtlar oluşturmak için kullanılır.	1	2	3	4	5	Deneyler bilimde önemlidir çünkü fikirlerin doğru yada yanlış olduğunu kanıtlar.
8	Başarılı bilim insanları bilimsel metodu başarısız bilim insanlarından daha iyi kullanırlar.	1	2	3	4	5	Başarılı bilim insanları diğer bilim insanlarından daha iyi ikna edebilirler.
9	Bilimsel bilgi üretmek için kullanılan yöntemler bir takım tekniklere dayanır.	1	2	3	4	5	Bilimsel bilgi üretmek için kullanılan yöntemler bir takım değerlere dayanır.

10	Bilim insanları sosyal faktörlerden, kendi kişisel inançlarından ve geçmiş araştırmalarından etkilenir.	1	2	3	4	5	Bilim insanları tarafsızdır; sosyal faktörler ve kendi kişisel inançları araştırmalarını etkilemez.
11	Bilim insanları topladıkları verileri yorumlarken kendi geçmiş bilgilerine, mantıklarına ve yaratıcılıklarına güvenir.	1	2	3	4	5	Bilim insanları topladıkları verileri yorumlarken sadece mantıklarına güvenir, yaratıcılıklarını ya da geçmiş bilgilerini kullanmaktan kaçınır.
12	Bilimsel bir toplulukta araştırmının içeriği, yöntemi ve sonuçları ile ilgili müzakere ve tartışmalar yaygındır.	1	2	3	4	5	Bilimsel bir toplulukta araştırmının içeriği, yöntemi ve sonuçları ile ilgili müzakere ve tartışmalar nadirdir.
13	Bilimsel bilginin doğruluğu kesin değildir.	1	2	3	4	5	Bilimsel bilgi kesinlikle doğrudur.
14	Bilimsel yöntem kesin delil sağlar.	1	2	3	4	5	Birşeyin doğru olduğunu kanıtlayacak yeterli delil bulmak imkansızdır.
15	Aynı olay hakkında iki farklı bilim insanının yaptıkları gözlemler aynı olacaktır.	1	2	3	4	5	Aynı olay hakkında iki farklı bilim insanının yaptıkları gözlemler farklı olacaktır.
16	Bilimsel bilgi en iyi şekilde dünya hakkındaki gerçeklerin toplamı olarak tanımlanır.	1	2	3	4	5	Bilimsel bilgi en iyi şekilde dünyanın nasıl işlediğini açıklama çabası olarak tanımlanır.
17	Bilimsel bilgi öznel, kişiden kişiye değişebilir.	1	2	3	4	5	Bilimsel bilgi nesnel, kişiden kişiye değişmez.
18	Bir teoriye ters düşen tek bir olay varsa o teori yanlıştır.	1	2	3	4	5	Bir teoriye ters düşen bir ya da daha çok olay olsa bile o teori hala işe yarar olabilir.
19	Bilim insanının kişisel inançları ve eğitimi onun neyi kanıt olarak sayacağını etkiler.	1	2	3	4	5	Neyin kanıt olarak sayılacağı bütün bilim insanları için aynıdır.
20	Deney bir düşünceyi test etmek için kullanılır.	1	2	3	4	5	Deney yeni bir şey keşfetmek için kullanılır.
21	Bilim en iyi şekilde araştırma ve deney yapma süreci olarak tanımlanır.	1	2	3	4	5	Bilim en iyi şekilde açıklama ve tartışma süreci olarak tanımlanır.
22	Bütün bilim dalları tek bir bilimsel yönetime dayanır.	1	2	3	4	5	Bilim insanlarının kullandıkları yöntemler, araştırmının amacına ve bilim dalına göre değişir.
23	Aynı verileri inceleyen ve aynı alanda uzman olan iki bilim insanı aynı sonuçlara ulaşacaktır.	1	2	3	4	5	Aynı verileri inceleyen ve aynı alanda uzman olan iki bilim insanı çoğunlukla farklı sonuçlara ulaşacaktır.
24	Bilim insanları belli bir kimyasalla çalışan insanların o kimyasalla çalışmayanlara göre kanser olma olasılığının iki kat fazla olduğunu gösterebilirlerse, o kimyasalın kansere sebep olduğundan emin olabilirler.	1	2	3	4	5	Bilim insanları belli bir kimyasalla çalışan insanların o kimyasalla çalışmayanlara göre kanser olma olasılığının iki kat fazla olduğunu gösterebilirlerse, o kimyasalın kansere sebep olduğundan emin olamazlar.
25	Veriler bir deney sırasında toplanırsa güvenilir sayılır.	1	2	3	4	5	Verilerin güvenilirliği her zaman sorgulanmalıdır.
26	Bilimsel bilgi bir kez keşfedildikten sonra zamanla değişmez.	1	2	3	4	5	Bilimsel bilgi genellikle yeni araştırma ya da bakış açılarının sonucuna göre zamanla değişir.

Not: Reverse maddeler: 1-2-3-5-6-7-10-11-12-13-17-19-20 no'lu maddelerdir.

EK-2: Fen Öğretimine İlişkin Görüşme Formu (FÖİGF)

FEN ÖĞRETİMİNE İLİŞKİN GÖRÜŞME FORMU

1. Okul öncesi eğitiminde fen öğretimi sizin için neyi ifade etmektedir?
 2. Okul öncesi eğitimde fen öğretimi gerekli midir? Nedenini açıklar mısınız?
 3. Okul öncesi eğitimde fen öğretimi sizce nasıl olmalıdır? Bir fen öğretimi etkinliği örneği veriniz.
 4. Sizce okul öncesi eğitiminde fen öğretimi ile çocuklara hangi konu veya kavramlar verilmelidir?
 5. Bilimsel süreç becerileri ile ilgili neler biliyorsunuz? Fen öğretimi etkinlikleri ile öğrencilerinizde bilimsel süreç becerilerini geliştirmek gibi bir hedefiniz var mı? Varsa hangi becerileri geliştirmeyi hedeflersiniz?
 6. MEB 2013 Okul Öncesi Eğitim Programı içerisinde yer alan hangi kazanımların fen öğretimini desteklediğini düşünüyorsunuz?
 7. Fen öğretimi etkinliği uygulamasında araç-gereç ve materyal seçiminizde hangi kriterleri göz önünde bulundurursunuz?
 8. Okul öncesi eğitimde fen öğretimi etkinliklerinde sizce ölçme ve değerlendirme nasıl olmalıdır?
-

EK-3: Etik Kurul Onay Belgesi

Evrak Tarih ve Sayısı: 05.05.2023-85118



T.C.
İSTANBUL AYDIN ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürlüğü

Sayı : E-88083623-020-85118
Konu : Etik Onayı Hk.

05.05.2023

Sayın Aslı AYDIN

Tez çalışmanızda kullanmak üzere yapmayı talep ettiğiniz anketiniz İstanbul Aydın Üniversitesi Eğitim Bilimleri Etik Komisyonu'nun 28.04.2023 tarihli ve 2023/04 sayılı kararıyla uygun bulunmuştur. Bilgilerinize rica ederim.

Dr.Öğr.Üyesi Mehmet Sencer GİRGİN
Müdür Yardımcısı

Bu belge, güvenli elektronik imza ile onaylanmıştır.

Belge Doğrulama Kodu : BSN4E2NTUP Pın Kodu : 6080 Belge Takip Adresi : <https://www.mikro.gov.tr/istanbul-aydin-universitesi-ibye/>
Adres : Beşşol Mah. İstano Cad. No:18 Sefaköy , 34290 Kağıthane/İSTANBUL Belge İptal : Tuğba SUNNİTÇİ
Telefon : 444 1 428 Ücretim : Yarı İhtisli Ücretim
Web : <http://www.aydin.edu.tr/> Tal No : 31082
Kop Adresi : bu.yazisizli@tas.ticil.kap.tr



ÖZGEÇMİŞ

Ad-Soyad: Aslı AYDIN

EĞİTİM BİLGİLERİ

- **2002-2005 Lise:** Mahmudiye Çok Programlı Lisesi
- **2005-2009 Lisans:** Sakarya Üniversitesi / Eğitim Fakültesi / Okul Öncesi Öğretmenliği
- **2018-2022 Lisans:** İstanbul Üniversitesi / Açık ve Uzaktan Eğitim Fakültesi / Çocuk Gelişimi
- **2021-2023 Yüksek Lisans:** İstanbul Aydın Üniversitesi / Lisansüstü Eğitim Enstitüsü / Okul Öncesi Öğretmenliği (YL) (TEZLİ)

MESLEKİ DENEYİM:

- **2009-2011:** Düzce Bayram Turan Çetin Anaokulu
- **2011-2012:** Düzce Mevlüde Çıtlak Anaokulu
- **2012:2013:** Düzce Bayram Turan Çetin Anaokulu Vekil Müdürlüğü
- **2013-2022:** İstanbul Kağıthane Hamidiye Anaokulu
- **2022- (Devam ediyor):** Düzce Paşaormanı İlkokulu

ÖDÜLLER:

- **07/08/2013:** Başarı Belgesi (Çalışkanlık)
- **16/06/2017:** Başarı Belgesi (Çalışkanlık)
- **17/01/2022:** Başarı Belgesi (Çalışkanlık)
- **01/06/2022:** Başarı Belgesi (Çalışkanlık)
- **16/06/2023:** Üstün Başarı Belgesi (Çalışkanlık)