

Subject Area  
Preschool Education

Year: 2022  
Vol: 8 Issue: 103  
PP: 3364-3376

Arrival  
04 August 2022

Published  
26 October 2022  
Article ID Number  
64864

Article Serial Number  
13

Doi Number  
<http://dx.doi.org/10.2922/8/sssj.64864>

**How to Cite This Article**  
Tekerci, H. (2022).  
"Okul Öncesi Dönemde  
Bilim Eğitiminin Diğer  
Yöntemler İle  
Bütünleştirilmesi?"  
International Social  
Sciences Studies Journal,  
(e-ISSN:2587-1587)  
Vol:8, Issue:103;  
pp:3364-3376



Social Sciences Studies  
Journal is licensed under  
a Creative Commons  
Attribution-  
NonCommercial 4.0  
International License.

## Okul Öncesi Dönemde Bilim Eğitiminin Diğer Yöntemler ile Bütünleştirilmesi

### Integrating Science Education with Other Methods in Preschool Period

Hacer Tekerci<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Dr. Öğr. Üyesi., Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Temel Eğitim Bölümü, Burdur, Türkiye

#### ÖZET

Çocukların iyi bir düşünür olmalarında bilim eğitiminin rolü oldukça önemlidir. Çünkü çocukların sahip oldukları, meraklı ve araştırmacı olma eğilimleri, çok erken dönemlerden itibaren her yerde bilim yapma fırsatını mümkün kılmaktadır. Bu nokta da önemli olan öğretmenlerin, çocukların yeni fikirler ve anlamlar üretme çabasında bilimi nasıl kullanmaları gerektiği ve hangi yöntem ve stratejilerle çocuklara yaklaşması gerektiğidir. Okul öncesi eğitim programında kullanılan yöntem ve tekniklerin bilimsel bir anlayış ile sunulması çocukların bilimsel düşünme becerilerini destekleme konusunda rolü son derece önemlidir. Ulusal ve uluslararası alanda başarıya ulaşmış bilim eğitimi programlarının en ayırt edici yönü bilimi tüm program boyunca etkili bir şekilde uygulamalarıdır. Bu doğrultuda erken dönemden itibaren başlayan etkili bilim uygulamalarının amacı; onları mühendis ya da fizik bilimci yapmaktan öte, iyi bir bilimsel düşünür olmaları konusunda desteklemek, günlük yaşamlarında kendi kendilerine yetmelerini sağlamak ve ihtiyaçlarına ulaşmayı kolaylaştırmaktır. Çocukların ihtiyacı olan becerileri ve bağlantıları güçlendirmek ve kalıcı hale getirmek, erken dönemde yapılacak doğru müdahaleler ile mümkündür. Erken dönemde etkili bilim uygulamalarında ki en önemli olgu ise, öğretmenlerin sahip olduğu bilimsel anlayış ile birlikte, mevcut yöntemleri etkili bir şekilde bütünleştirme bilgi ve becerisinde yatmaktadır. Çalışma kapsamında erken dönemde bilim nedir ve etkili bilim eğitimi ne anlama gelmektedir, bilimsel yöntemin okul öncesi eğitim programı boyunca tüm süreçlere yerleştirilmesi, programda kullanılan farklı yöntemler ve bilim eğitimi ilişkisi, örnek etkinlikler ve öneriler ele alınmıştır. Buna bağlı olarak çalışmada, erken dönemde bilim eğitimi ile çocukların ihtiyaç duyabileceği bilimsel içerik bilgisinin kazandırılması ve ilgili becerilerin geliştirilmesinde, diğer alanlar ile bütünleştirilmesinin önemini ve etkili bilim eğitimi uygulamalarının anlaşılması amaçlanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Okul Öncesi, Bilim Eğitimi, Bütünleştirme

#### ABSTRACT

The role of science education is very important for children to become good thinkers. Because children's tendency to be curious and inquisitive makes it possible to do science everywhere from very early ages. At this point, what is important is how teachers should use science in the effort of children to produce new ideas and meanings, and with which methods/techniques they should approach children. Presenting the methods and techniques used in the preschool education program with a scientific understanding is extremely important in supporting children's scientific thinking skills. The most distinctive aspect of science educational programs that have achieved success in the national and international arena is that they apply science effectively throughout the program. In this direction, the aim of effective science practices starting from the early period; rather than making them engineers or physical scientists, it is to support them to be good scientific thinkers, to enable them to be self-sufficient in their daily lives and to facilitate their needs. Strengthening the skills and connections that children need and making them permanent is possible with the right interventions in the early period. The most important phenomenon in effective science practices in the early period lies in the knowledge and ability of teachers to effectively integrate existing methods with their scientific understanding. Within the scope of the study, what is science in the early period and what effective science education means, the placement of scientific method in all processes throughout the preschool education program, the relationship between different methods used in the educational program and science education, sample activities and suggestions are discussed. Accordingly, in this study, it is aimed to understand the importance of integrating it with other fields and effective science education practices in gaining the knowledge of scientific content that children may need with early science education and developing related skills.

**Keywords:** Preschool, Science Education, Integration

## 1.GİRİŞ

Bilim eğitimi, son yıllarda her seviyeden çocuklar için dikkate değer bir ilgi alanı haline gelmiştir. Bunun sebebi, özellikle ülkelerin küresel ekonomiyle yarışa girmek için nitelikli işgücü üretebilme çabası ile ilgilidir. Bu amaçla günümüzde iş gücünde arzu edilen insan niteliklerinde; bilim, teknoloji, mühendislik ve matematik alanlarının gelişimi şart koşulmaktadır (Ulusal Araştırma Konseyi (NRC), 2009). Diğer taraftan ise ekonomik kalkınmayla beraber bilim okuryazarı toplum inşa etme hedefi, eğitim programlarının temel hedefi haline gelmiştir. Okul öncesi eğitim programlarında birbiriyle yarışan pek çok hedef arasında bilim eğitimi niye önemlidir?

Okul öncesi dönemde bilim eğitimi önemlidir. Çünkü çocukların iyi bir düşünür olmalarında bilim eğitiminin rolü tartışılmaz bir gerçektir. Çocukların sahip oldukları, meraklı ve araştırmacı olma eğilimleri, çok erken dönemlerden itibaren her yerde bilim yapma fırsatını mümkün kılmaktadır. Onların bilmedikleri şeylere yönelik sürekli soru sorma ve sorgulama becerileri çevrelerindeki yetişkinleri, cevaplamaya, düşünmeye ve bu sürece dahil olmaya zorunlu kılmaktadır. Ancak önemli olan, çocukların yeni fikirler ve anlamlar üretme çabasında öğretmenlerin hangi yöntem ve stratejilerle çocuklara yaklaşması gerektiğidir. Bununla birlikte, etkili bir bilim programının taşıması

gereken özelliklerin bilinmesi de etkili uygulamaların gerçekleştirilmesinde yarar sağlayacaktır. Bu sebeple sonraki bölümlerde çocuklar tarafından öğrenilmesi gereken bilimsel bilgileri ve anlayışlarını destekleyen, etkili bir bilim programında kullanılacak yöntemler ve bu yöntemlerle bilim eğitiminin bütünleştirilmesi için gereken içerik ve bağlam sunulacaktır.

## 2. ERKEN DÖNEMDE BİLİM EĞİTİMİ

Küçük çocukların, dünyayı anlayabilmek ve anlamlandırabilmek için sayısız soruları vardır. Örnek olarak; ‘Gürültü nasıl oluşur? Güneş, gece olunca nereye gider? Köpekler neden ayakkabı giymez? Canlılar suyun içinde nefes almadan nasıl yaşayabiliyor? Karıncaların antenleri var bizim niye yok? Binalar yıkılmadan nasıl ayakta durur?’. Çocukların merak ettiği soruların çoğunluğu bilimsel temalara ait olguları içermektedir. Çünkü çocuklar doğuştan bilime ve bilimsel olaylara dair yoğun bir merak duygusu içindedirler.

Erken dönemde çocuklara ait bu özelliklerin, onların ilgisini çekebilecek bilimsel temalar ve etkinliklerle desteklemesi, bilim eğitiminin en önemli amaçlarından biridir. Bu nedenle bilim, dünyada olan biteni gözlemlemek ve dünyaya ilişkin bilgiyi öğrenmek için kullanılacak en etkili yöntemlerden biridir. Çünkü bilim, bilimsel bilginin gelişimine özgü inanç ve değerleri içerir (Crowther, Lederman ve Lederman, 2005; Güler ve Akman, 2006). Çağımızda yaşanan bilim patlaması, ihtiyaç duyulan insan profillerinde değişiklik yapılmasını ve eğitim programlarının içeriklerinin yeniden yapılandırılmasını zorunlu kılmaktadır. Bu doğrultuda erken dönemden itibaren başlayan etkili bilim uygulamalarının amacı; onları mühendis ya da fizik bilimci yapmaktan öte, iyi bir bilimsel düşünür olmaları konusunda desteklemek (Tekerci, 2019), günlük yaşamlarında kendi kendilerine yetmelerini sağlamak ve ihtiyaçlarına ulaşmayı kolaylaştırmaktır (Helping Your Child Learn Science [HYCS], 2005).

Erken bilim uygulamaları kapsamında çocuklar, birçok bilimsel kavramı kazanmaya başlarlar. Kavram gelişimini destekleyen nöral yapı, bebekler anne karnındayken gelişmeye ve aktif olmaya başlar. Nöral plastisitenin en yüksek olduğu dönem ise erken çocukluk dönemidir. Bu dönemde bebeklerin, düşünme, görme, duygu gibi beyin fonksiyonlarından sorumlu yaklaşık 100 milyar sinir hücresi ile dünyaya geldikleri bilinmektedir (Dolu, 2015). Yaşamın ilk iki yılında aldıkları duyuşsal bilgilere bağlı olarak nöronlar, birbirleriyle bağlantı kurmaya başlarlar (Eagleman, 2001; Eagleman, 2015; Novich ve Eagleman, 2015). Bu bağlantıları güçlendirmek ve kalıcı hale getirmek, erken dönemde yapılacak doğru müdahaleler ile mümkündür (Blakemore ve Frith, 2005; Keleş ve Çepni, 2006). Peki bu uygulamalarda, çocuklarla gerçekleştirilecek bilim eğitiminin rolü nedir?

Amerikan Ulusal Bilim Eğitimi Geliştirme Merkezi (National Center for Improving Science Education, NCISE), bilim eğitiminin amaçlarını üç başlıkta açıklamıştır; 1) Çocukların doğuştan sahip oldukları merak duygusunu desteklemek ve geliştirmek, 2) Çocukların düşünme becerileri geliştirmek, 3) Çocukların dünya hakkındaki bilgilerini genişletmek (Kandır ve diğerleri, 2012). Eshach ve Fried (2005) ise, çocukların neden bilimle meşgul olmaları gerektiğini açıklayan altı önemli nokta belirlemişlerdir. Bunlar;

1. Çocuklar kendiliğinden etrafları gözlemlemekten ve düşünmekten hoşlanırlar.
2. Çocukları bilimle tanıştırmak, bilime karşı olumlu tutum geliştirmelerine yardımcı olur.
3. Bilimsel olgularla erken dönemde etkileşime girmek, daha sonra ihtiyaç duyulan bilimsel kavramların daha iyi anlaşılmasını sağlar.
4. Bilimsel dilin erken yaşta kullanılması, bilimsel kavramların gelişimini etkiler.
5. Çocuklar bilimsel kavramları anlayabilir ve bilimsel olarak akıl yürütebilir.
6. Bilim, bilimsel düşünceyi geliştirmek için etkili bir araçtır.

Bu bağlamda etkili bir bilim eğitimi için, öğretmenlerin dikkat etmeleri gereken bazı unsurlar bulunmaktadır. Öncelikle bir bilim programı uygulanırken öğretmenin, bilim eğitiminin amacını iyi bilmesi gerekmektedir. Erken çocukluk dönemi eğitim programlarında, bilim eğitiminin amaçlarını şöyle belirtilmiştir: Çocuklarda, öğretmenin rolü, kavram ya da materyaller, bilim eğitimi çevreleri, öğrenme süreci, bilime karşı olumlu tutum ya da öğretmen özellikleri gibi farklı noktalara dikkat etmek gerekmektedir (Kandır, Yaşar ve Tuncer, 2011; İnan, 2007). Çocuklar hızlı bir gelişim ve değişim içinde, daima gelişir ve bilgilerini gösterme konusunda istekleri fark edilip desteklenmesi önemlidir. Öğretmenler uygulama yaparken, çocukları öğrenme sürecinin merkezine koyarak, sahip oldukları bilgi ve becerileri farklı yöntem ve teknikler ile desteklemelidir. Bu nedenle çocuklara sunulacak bilim programları; bilimsel kavramlara ve bilimsel süreç becerilerine odaklanmayı gerektirmektedir (Kloos, Baker ve Luken, 2012; Setiawan ve Tatminingsih, 2013). Bu nedenle çocukların bilimsel temalar ile ilgili bilimsel kavram

kazanımında ve anlam oluşturma çabasında en çok ihtiyaç duydukları beceriler ise bilimsel süreç becerileridir (Martin, Sigur ve Schmidt, 2005; Rapudi, 2004).

Bilim süreçleri, insanların bilim yaparken ortaya koydukları eylemleridir. Okul öncesi dönemde bilimsel çabayı oluşturan süreç becerileri; temel süreç becerileri olarak ifade edilir (Erdoğan, 2010; Lind, 2005; Martin, Sigur ve Schmidt; 2005). Bilimsel süreç becerileri, çocukların ilerlemeci bir yaklaşımın benimsendiği somut uygulamalar kullanarak yeni bilgiler edinmelerine yardımcı olur. Okul öncesi ve ilkökul çağındaki çocuklar için, gözlem, karşılaştırma, sınıflandırma, ölçme, kaydetme, iletişim, tahmin etme ve sonuç çıkarma becerileri en uygun olanlardır (Akman, Üstün ve Güler, 2003; Chabalengula, Mumba ve Mbewe 2011; Can ve Pekmez, 2010; Erdoğan, 2010; Dönmez ve Azizoğlu, 2010; Martin, Sigur ve Schmidt, 2005; Saçkes, 2013; Tekerci, 2015). Bu nedenle, öğretmenlerin etkili bir bilim eğitimi uygulaması gerçekleştirebilmeleri için, okul öncesi dönemde bilim eğitimine yönelik derin bir içerik bilgisine sahip olmaları ve sınıflarında kullandıkları yöntem ve teknikler ile bilimsel süreç becerilerini desteklemeleri gerekmektedir. Bu konuda Scharmann (1989), bilimsel süreç becerilerinin, bilim içeriği ile birlikte birbirlerini tamamladıkları için, birlikte öğretilmesi gerektiğini savunarak, bilimsel anlayışın geliştirilmesinde ve bilim içeriği bilgisinin genişletilmesinde önemli olduğuna vurgu yapmaktadır (Aktaran; Ango, 2002). Bu nedenle erken dönemde bilim eğitimi ile çocukların ihtiyaç duyabileceği bilimsel içerik bilgisinin kazandırılması ve ilgili becerilerin geliştirilmesinde, diğer alanlar ile bütünleştirilmesinin anlaşılması eğitim programının etkililiğini arttıracaktır.

### 3. BİLİMSEL YÖNTEMİN TÜM SÜREÇLERE YERLEŞTİRİLMESİ

Okul öncesi dönemde çocuklarda bilimsel anlayışın geliştirilmesi ve kavramların kazandırılması süreci, yalnızca belirli etkinliklere özgü bir durum değildir. Etkili bilim uygulamaları yapabilmek için programın temeline, bilimsel yöntemin yerleştirilmesi önerilmektedir (Bredenkamp, 2015; Gelman ve Brenneman, 2004; Konstelnik ve diğerleri, 2019; Trundle ve Saçkes, 2015). Türkiye’de uygulanan MEB (2013) Okul Öncesi Eğitim Programı’nın temel özelliklerinden biri sarmal yapıda olmasıdır. Bu durum, çocuklar için belirlenen kazanımların süreç boyunca yeniden ele alınmasına olanak sağlamaktadır. Bu özellik, öğretmenlerin bilimsel düşünmeye ve bilimsel süreç becerilerinin gelişimine zemin hazırlayan tüm kazanımların, birçok yöntem içinde yer verilmesini kolaylaştırmaktadır. Ayrıca program yapısı, etkinlik türlerinin tek tek uygulanabileceği gibi, birçok etkinliğin de bütünleştirilerek uygulanabilmesini desteklemektedir. Dünyada uygulanan bilim programları (*Science Lab, SAME-Bilim ve Matematik Eğitiminde Mükemmellik Programı, Science Start, STEM- Bilim, Mühendislik, Teknoloji ve Matematik Eğitimi, Boulder Journey School And Hawkins Öğrenme Merkezi, Seattle Anaokullarında Araştırma Temelli Bilim Programı, Preschool Pathways to Science (PrePS©), S.E.E.D- Erken Çocukluk Gelişimi İçin Bilim Projesi/Programı, ECHOS- Erken Çocuklukta Uygulanmalı Bilim Programı, My Teaching Partner-Mathematics/Science Project*) ortak özellikleri açısından değerlendirildiğinde ise; bilim ile matematik, teknoloji, oyun, okuma yazmaya hazırlık çalışmaları, dil etkinlikleri, hareket etkinlikleri ve müzik gibi yöntemleri bütünleştirerek çocuklarda bilimsel düşünme için gerekli, keşif, sorgulama, problem çözme gibi becerilerin desteklenmesine odaklandıkları görülmektedir. Ayrıca, araştırma temelli uygulamalar ile çocuklarda bilimsel süreç becerilerinin kazanılmasının önemine dikkat çekerek, bilim tabanlı bir öğrenme yaklaşımı benimsedikleri görülmektedir (Anderson ve Nesholm, 2010; Gelman ve Brenneman, 2004; Gilson ve Cherry, 2004; Katz, 2010; Kefi, 2015; Whittaker, Kinzie, Williford ve DeCoster, 2015). Çünkü, okul öncesi dönem çocuğunun özellikleri ve fen eğitiminin doğası göz önüne alındığında, etkili fen eğitiminin gerçekleşmesinde öğretmenlerin bilime yönelik inancı ve tutumu, uyguladıkları öğretim stratejileri, kullandıkları yöntem ve teknikler, fen öğretme hakkındaki anlayışları ile doğrudan ilişkilidir (Saçkes, Akman ve Trundle, 2012; Ünal ve Akman, 2006).

Okul öncesi öğretmenlerinin bilim eğitimi yapma konusundaki çabasını değerlendiren çalışmalarda; bilim uygulamalarında daha çok deney etkinliklerini tercih ettikleri diğer teknikler konusunda yetersiz oldukları ifade edilmiştir. Ayrıca bilim yapma konusunda öz yeterliklerinin olmasına rağmen, kavram öğretimi konusunda sorun yaşadıkları ve hiçbir öğretmenin bütünleştirme ya da bağlantı deneyimlerden bahsetmedikleri görülmüştür (Akanca, Aktemur Gürler ve Alkan, 2017). Farklı çalışmalarda da okul öncesi öğretmenlerinin temel fen kavramının öğretim uygulamalarını tasarlarken aktif öğrenme yöntemleri ve teknolojiden yeterince faydalanmadıkları görülmektedir (Karamustafaoğlu ve Kandaz, 2006). Ayrıca Türkiye’de okul öncesi öğretmenlerinin yeni nesil fen eğitimi ile ilgili yeterli bilgiye sahip olmadıkları görülmektedir (Saçkes, Akman ve Trundle, 2012). Buna karşılık ilgili literatürde, yaratıcı drama etkinlikleri ile gerçekleştirilen etkinliklerinde, çocukların kavram bilgilerini ve iletişim becerilerini arttırdığını ortaya koymaktadır (Arslan, Erbay ve Saygın, 2010). STEM temelli bütünleştirilmiş etkinliklerin ise çocukların bilimsel süreç becerileri, kavram bilgilerini ve diğer duyu ve beceri gelişimlerini desteklediğini belirtmektedir (Alan, 2020). Yıldız, Özgül ve Saçkes (2019) çalışmalarında, bütünleştirilmiş fen ve Türkçe etkinliklerinin çocukların Dünya’nın şekli ve gece-gündüz kavramlarına ilişkin anlayışlarını bilimsel olarak desteklediğine işaret etmektedirler.

Bu nedenle okul öncesi dönemde öğretmenlerin farklı yöntemleri uygulamaya yönelik aldıkları derslerde alan bilgisinin yeterli olması, bilim uygulama sürecinin niteliği açısından önemlidir. Özellikle bütün bu alanları birleştirmeye yönelik ‘Okul Öncesi Eğitim Programı’ dersinin içeriğinin etkili sunulması, bu yeteneklerini geliştirmektedir. Ayrıca ‘Erken Çocuklukta Fen Eğitimi’ dersi kapsamında, bilimsel anlayışın tüm program boyunca yerleştirilmesi, odak kavramların seçilmesi ve bilimsel süreç becerilerinin desteklenmesi ile etkinlikleri bütünleştirmenin temelinde yatan ve odaklanması gereken temel özellik olmalıdır.

### 3.1. Bilim Eğitiminin Matematik ile Bütünleştirilmesi

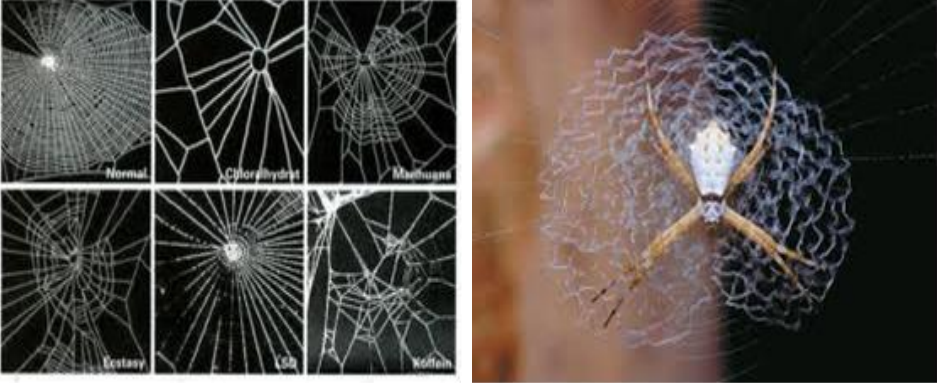
Bilim kendi doğası ve dili olan bir çalışma alanıdır. Aynı zamanda bilim süreci tüm yöntemleri kapsayacak nitelikte bir zaman dilimini ifade etmektedir. Çocuklar erken dönemden itibaren bilimsel uygulama fırsatları ile karşılaşmaz ise başka türlü bilimin dilini içeren kelimeler ve anlayışlara denk gelemeyebilirler. Oysaki çocuklar erken yaşlardan itibaren, gözlem yapma, karar verme, plan yapma ve uygulama, bilimsel kavramları bilme ve kullanma, akıl yürütme gibi becerileri gösterebilme kapasitesine sahiptirler. Bilimsel bilgi sunan kitaplar, deneyimler, etkinlikler çocukların bilimsel dili öğrenebilmesi için zengin bir kaynaktır. Dil bilim ve matematiği öğrenebilmesi kadar beyin gelişimi ve bilişsel gelişiminin de önemli bir parçasıdır (Gelman ve Brenneman, 2004). Bilim ve matematik ortak süreçleri barındıran bir disiplin alanıdır. Öğretmenler tarafından bu süreçlerin fark edilmesi ve bilinmesi, her iki alanın bütünleştirilebilmesi için oldukça etkilidir (Saçkes, Akman ve Trundle, 2012).

Ülkemizde matematiğe olan ilgi, sevgi ve başarısında çocuklar arasında önemli farklar bulunmaktadır. Bunun en önemli sebebi ise erken dönemden itibaren gündelik matematiğin çocuklara kazandırılmamasıdır. Miktarı (daha fazla, daha çok), şekli, büyüklüğü ve örüntüyü içeren matematik hakkındaki informal bilgi *gündelik matematik* olarak bilinir (Bredenkamp, 2015). Bunun yerine semboller, formüller ile zorlaştırılan matematik bilgi çocukların bu alana karşı isteksizlik duymasına yol açmaktadır. Oysaki matematik öncelikle yaşamla bağlantılı bir anlayışın oluşturulmasında etkin bir yöntem olarak kullanılabilir. Çocukların günlük yaşamda matematik dilini fark etmesi çok önemlidir. Örnek olarak bilim süreçlerinde karşılaştırmalar yapan çocukların; benim kamyonumun tekeri seninkinden ‘*daha büyük*’ şeklinde kıyaslamaları ya da bir eylemin olası sonuçlarını tahmin etmeleri için kullandıkları ‘*topu daha dik bir zeminden bıraktığım için top hızlı bir şekilde aşağıda düştü*’ gibi dilin, öğretmenler tarafından bilimsel bir anlayışla yansıtılması, onları gittikçe matematik dilini kullanma konusunda ustalaştıracaktır. Ya da öğretmenin gün boyunca kullanacağı; ‘bugün sınıfta *iki kişi eksik*, etkinliğimizde *kare* masaları kullanacağız, geziye kaç kişi katılacağız, sayalım! Kaç kardeşin var parmaklarınla göster!’ gibi kullandığı dil, çocukların matematik diline yönelik kelime bilgisini genişletmesinde yararlı olabilir.

Çocuklar gün içinde blokları üst üste dizer, renklerle örüntü yapar, uzunlukları sıralar, bahçedeki lastikleri yuvarlayarak kendi kendilerine deneyler yaparlar. Aslında çocukların oyunları bilim ve matematik ile doludur. Bu noktada öğretmenin görevi bilim ve matematiğin yaşamla olan bağlantısını kurmaları için onlara destek ve imkân vermesidir. Öğretmenlerin matematik ve bilimi bütünleştirerek, çocukların deneyimlerini daha bilimsel bir formatta onlara sunmaları, çocuğun sahip olduğu dili ve becerileri zenginleştirmesine olanak sağlayacaktır. Aşağıda örnek olarak bilim ve matematik ile bütünleştirilmiş bir etkinlik sunulmuştur.

Tablo 1. Bütünleştirilmiş Etkinlik Örneği - 1

<b>Etkinlik Adı:</b>	<b>Matematikçi Örümcekler</b>
<b>Etkinlik Türü:</b>	Fen ve Matematik Etkinliği (Bütünleştirilmiş Etkinlik)
<b>Yaş Grubu:</b>	5-6 yaş
<b>Bilimsel Süreç Becerisi</b>	Gözlem, Karşılaştırma
<b>Kavramlar:</b>	Örümcek, ağ, matematik, benzer ve farklı, karşılaştırmak, eşit, ölçmek, şerit ölçü birimi
<b>Kullanılan Materyaller:</b>	Örümcek ağı ile ilgili görseller (EK-1, EK-2), büyüteç, siyah fon kartonu, kâğıt, kalem, video içeriği, ölçüm şeritleri
<b>Kazanım ve Göstergeler:</b>	Bilişsel Alan Kazanım 5: Nesne ya da varlıkları gözlemler. (Göstergeleri: Nesne/varlığın adını söyler. Nesne/varlığın rengini söyler. Nesne/varlığın şeklini söyler. Nesne/varlığın büyüklüğünü söyler. Nesne/varlığın uzunluğunu söyler.) Kazanım 6: Nesne ya da varlıkları özelliklerine göre eşleştirir. (Göstergeleri: Nesne/varlıkları şekline göre ayırt eder, eşleştirir. Nesne/varlıkları gölgeleri ya da resimleri ile eşleştirir.) Kazanım 8: Nesne ya da varlıkların özelliklerini karşılaştırır. (Göstergeleri: Nesne/varlıkların şeklini ayırt eder, karşılaştırır. Nesne/varlıkların büyüklüğünü ayırt eder, karşılaştırır.)
<b>Öğrenme Süreci:</b>	•Öğretmen çocuklar için bilim merkezine farklı örümcek ağları ve örümcek maketleri ile ilgili görselleri yerleştirir. •Çocukların dikkati görsellere çekilir ve bu şekillerin ne olduğu sorulur. Çocukların yanıtları alınır. Çocuklara sorular sorarak “Daha önce bu şekli gördünüz mü? Nerede görmüş olabilirsiniz? Kim yapıyor olabilir bu şekilleri? vb.” diye sorar. •Daha sonra öğretmen örümcek ağlarından bahseder “Bu şekilleri örümcekler yapıyor. Tüm örümcekler ağ örüyorlar. Ve ağların hepsini birer matematikçi gibi hesap yaparak yavaş yavaş örüyorlar.” Öğretmen bu noktada çocuklara sorar ‘Matematik ne demek? Ne işe yarar? Kimler Matematikçi olabilir? Örümcekler olabilir mi?’ diye sorar ve çocuklarla konuşulur.

	<p>-Sonra aşağıdaki linkte yer alan ‘Matematikçi örümcekler’ isimli video izlenir:  <a href="https://www.facebook.com/talesmatematikmuzesi/videos/sanatsal-bir-%C5%9Fekilde-a%C4%9F-%C3%B6ren-geometri-ustalar%C4%B1-%C3%B6r%C3%BCmcekler-/913151842392197/">https://www.facebook.com/talesmatematikmuzesi/videos/sanatsal-bir-%C5%9Fekilde-a%C4%9F-%C3%B6ren-geometri-ustalar%C4%B1-%C3%B6r%C3%BCmcekler-/913151842392197/</a></p> <p>-Videonun içeriği ve örümceklerle ilgili konuşulur: ‘Vücutlarından ipeksi, incecik ipler çıkararak birbirinden farklı şekiller yapıyorlar ve hepsini ölçerek yapıyorlar. Ve bu iplikler çok dayanıklı oluyor. Peki, örümcekler bu ağları neden yapıyor olabilir?’ çocukların tahminlerini alır ve öğretmen devam eder. ‘‘Çünkü örümcekler karınlarını doyurmak için zararlı böcekleri bu ağları aracılığıyla yakalarlar ve onlardan kendilerini korurlar. Aynı zamanda örümcekler çıkardıkları ipliklerle çok yüksek yerlerden aşağı kadar inebilirler’’ der.</p> <p>-Daha sonra çocuklarla birlikte bahçeye çıkarlar. Çevrede örümcek ağı ararlar ve gördükleri ağlar bozulmadan siyah fon kartonunun üzerine yerleştirilir. Üzeri streç film ile kaplanır. Öğretmen ve çocuklar sınıfa çıkar. Aldıkları örümcek ağlarını büyüteç ile incelerler.</p> <p>-Daha sonra öğretmen her çocuğun örümcek ağını gösteren bir görsel seçmesini ister. Çocuklar örümcek ağlarını gözlemler. Şekillerini, merkezini, ipliklerin aralıklarının eşit olup olmadığını karşılaştırırlar. Öğretmen hazırladığı ölçüm şeritlerini (karton şeritler) dağıtır ve genişlikleri ölçmelerini ister. Şerit ölçü birimi tanıtılır ve nasıl kullanılacağı açıklanır. ‘<i>Bu ölçü biriminin adı şerit. Uzunluları ve mesafeleri ölçmeye yarar. Biz bu ölçü biri mi ile örümcek ağlarının arasında kalan mesafeleri ve ağların uzunluklarını ölçeceğiz</i>’ gibi. Öğretmen, ağların büyüklüklerini, genişliklerini ölçüp, ölçüm sonuçlarını karşılaştırmaları için yönlendirir. Çocuklar örümcek ağındaki çizgileri, çizgilerin uzunluklarını, yatay mı, dikey mi? karşılaştırırlar. Çocuklar görsellerin birbirine benzeyen ve farklı yönlerini karşılaştırırlar.</p> <p>-Daha sonra her bir çocuğa kâğıt ve kalem dağıtılır. Öğretmen her çocuğun kendi örümcek ağını çizmesini ister.</p>
<b>Değerlendirme Soruları:</b>	<p>Matematikçi örümcekler isimli etkinlik tamamlandıktan sonra çocuklara aşağıdaki sorular:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Örümcekler neden ağ örür?</li> <li>2.Örümcek ağların şekilleri birbirine benziyor mu/ farklı mı?</li> <li>3.Ağların aralarındaki genişlikler eşit mi?</li> <li>4.Sizin örümcek ağı tasarımlarınızın özellikleri neler?</li> </ol>
<b>Aile Katılımı:</b>	Aileler ile çocuklar okul dışı ortamlarda örümcek ağlarını birlikte keşfedip, diyalog geliştirebilirler.
<b>Örnek Görseller:</b> <b>EK-1, EK-2</b>	

### 3.2. Bilim Eğitiminin Çocuk Edebiyatı/Türkçe Dil Etkinlikleri ile Bütünleştirilmesi

Çocuk edebiyatı/Türkçe Dil Etkinlikleri bilim eğitiminin etkili bir şekilde bütünleştirilebileceği diğer bir alandır. Çünkü çocuklarda dil gelişimi ve kavram gelişimine odaklanan içeriği ile çocuklarda bilimsel düşüncenin desteklenmesinde anahtar bir rol oynamaktadır. Çocuk edebiyatı/Türkçe Dil Etkinlikleri içeriğinde yer alan, farklı yöntemlerle hikâye anlatma teknikleri, parmak oyunları, şiir öğretimleri ile çocukların dil ve kavram gelişimlerini desteklerken, içeriğinde yer alan farklı temalar ile çocukların diğer gelişim alanlarını desteklemeye odaklanmaktadır. Okul öncesi öğretmenlerinin erken dönemde bu yöntemin içeriğine yönelik bilgi ve becerileri ile bilimi bütünleştirme çabaları oldukça önem arz etmektedir.

Okul öncesi eğitimi öğretmenleri, kurgusal çocuk kitaplarını öğretim amaçlı kullanmada yetkin ve deneyimlidirler. Çocuk kitapları, çocukların bilim öğrenmeye yönelik ilgilerini ve tutumlarını desteklemede kullanılabilir. Kurgusal çocuk kitapları, bilimsel kavram ve becerileri çocukların yaşamları ile ilgili bir ortam içinde sunarak, kavram ve becerileri daha anlamlı ve anlaşılır kılabilir (Saçkes, Akman ve Trundle, 2012). Çocuk kitaplarını fen eğitimi için kullanmak, çocukların fene karşı merak duygularını ve bilimsel düşünme becerilerini geliştirmek, sorgulama ve bilimsel süreç becerilerinin desteklenmesi yanı sıra, fen-doğa olaylarına ilişkin tam, kesin ve eksiksiz içerik bilgisi verebilmek açısından çocuklar için faydalı olabilir (Yıldız, Özgül ve Saçkes, 2019). Bu bağlamda aşağıda etkileşimli kitap okuma yöntemi kullanılarak; bilim, çocuk edebiyatı/Türkçe dil etkinlikleri ve drama ile bütünleştirilmiş örnek bir etkinlik sunulmuştur.

Tablo 2. Bütünleştirilmiş Etkinlik Örneği - 2

<b>Etkinlik Adı</b>	Taş Dedikleri Var Ya
<b>Etkinlik Türü</b>	Türkçe Dil Etkinliği, Drama ve Bilim Etkinliği (Bütünleştirilmiş Etkinlik)
<b>Yaş Grubu</b>	5-6 Yaş
<b>Bilimsel Süreç Becerisi</b>	Gözlem, Karşılaştırma, Sıralama, Ölçme
<b>Hedef</b>	Taş, kum, çakıl, kaya, seksek taşı, toprak, ufalanmak, ponza taşı
<b>Sözcükler:</b>	
<b>Kavramlar</b>	Büyük, orta, küçük
<b>Kullanılan Materyaller</b>	'Taş Dedikleri Var Ya' kitabı (TÜBİTAK Yayınları), Tebeşir, Farklı özellikte taşlar, kum, ponza taşı, tahta çubuk (tokmak), değerlendirme şablonu (EK.1)
<b>Kazanım ve Göstergeler</b>	<p>Bilişsel Alan</p> <p>Kazanım 1. Nesne/durum/olaya dikkatini verir. (Göstergeler: Dikkat edilmesi gereken nesne/durum/olaya odaklanır. Dikkatini çeken nesne/durum/olaya yönelik sorular sorar.</p> <p>Kazanım 8. Nesne ya da varlıkları özelliklerine göre karşılaştırır. (Göstergeler: Nesne/varlıkları büyüklüğüne göre ayırır eder, karşılaştırılır. Nesne/varlıkların dokusunu ayırır eder, karşılaştırır. Nesne/varlıkların sesini ayırır eder, karşılaştırır)</p> <p>Kazanım 9. Nesne ya da varlıkları özelliklerine göre sıralar. (Göstergeler: Nesne/varlıkları büyüklüklerine göre sıralar).</p> <p>Dil Gelişimi</p> <p>Kazanım 6. Sözcük dağarcığını geliştirir. (Göstergeler: Dinlediklerinde yeni olan sözcükleri fark eder ve sözcüklerin anlamlarını sorar. Sözcükleri hatırlar ve sözcüklerin anlamını söyler. Yeni öğrendiği sözcükleri anlamlarına uygun olarak kullanır)</p> <p>Psikomotor Alan</p> <p>Kazanım 1. Yer değiştirme hareketleri yapar. (Göstergeler: Sekerek belirli mesafede ilerler)</p>
	<p>Öğretmen 'Taş Dedikleri Var Ya' adlı kitabı çocuklara okumaya başlar.</p> <p style="text-align: center;"><b>TAŞ DEDİKLERİ VAR YA</b></p> <p><i>'Taş dedikleri var ya... Kum, çakıl ve kaya her taşın öyküsü farklı okuyun doya doya. Taş dedikleri var ya... Ulu bir dağ. Parkta bir çeşme, dinazor kemiği ya da adım taşı. Akar yanardağlardan, aydınlatır geceleri, seker göllerde, süsler binaları. Olur, seksek taşı ya da çakmak taşı. Taş dedikleri var ya... Nereye baksanız görürsünüz kimi süslü kimi süssüz. Taş dedikleri var ya... Deniz kenarında bir ev, kabuklu bir kubbe. Bazen çöl kumulu, bazen de hasat dolunayı. Öğütür gıdaları, döşer yolları, korur limanları, kavuşturur karaları. Yüzüklerde parlar, olur kartal kanadı. Destekler kitapları, korur koyunları. Taş dedikleri var ya... Parçasıdır uçurumun, yolun ve denizin. Haydi, dosdoğru keşfe koyul başka ne olur taştan bul.'</i></p> <p style="text-align: right;">Laura Purdie Salas</p> <p>-Öğretmen etkileşimli kitap okuma yöntemini kullanarak, 2.sayfada geçen; 'Taş dedikleri var ya... Kum, çakıl ve kaya her taşın öyküsü farklı okuyun doya doya.' dedikten sonra kitabı bırakıp, hep birlikte kumun öyküsünü ve oluşumunu araştırıp inceleyelim der. Öğretmen taşın kuma doğru olan dönüşümünü gösteren panoyu (Ek-2) etkinlikten önce hazırlar ve çocukların görebileceği bir masanın üzerine koyar. Önüne de büyük taştan kuma doğru bir sıralama yapar.</p> <p>-Çocuklar bu sıralamayı inceler, taşların seslerini büyüklüklerini dokularını birbirleriyle karşılaştırırlar. Daha sonra öğretmen çocuklara kum kavramını açıklar; "Dağların zamanla su, toprak ve rüzgâr yardımıyla parçalara ayrılıp, kum halini almasıdır. Bu görmüş olduğunuz sıralama kumun yolculuğudur. Taşlar geçirdikleri olaylar karşısında ufalır ve kum halini alır." dedikten sonra çocukların ponza taşını tahta bir çubuk (tokmak) yardımıyla kuma dönüşmesini deneyimlemeleri için fırsatı oluşturur.</p> <p>-Etkinlik sonunda çocuklardan değerlendirme şablonu (Ek3) üzerinde taşın parçalanarak kuma dönüşmesini uygun bir şekilde sıralaması istenir</p> <p>-10. Sayfada geçen "Olur seksek taşı" cümlesini okuduktan sonra kitaba bir ayaç koyarak kitabı kapatır. Çocuklara dönerek "Sizce seksek taşı neye benziyor olabilir? Seksek taşı seçseniz nasıl bir taş seçerdiniz?" diye sorar ve çocuklardan dönütler aldıktan sonra taş standından seksek oyunu için bir taş seçmeleri istenir. Çocuklara neden bu taşları seçtikleri sorulur ve her bir çocuktan cevap alınır. Her çocuk dinledikten sonra aşağıda yer alan, farklı şekillerde çizilmiş olan seksek alanları ile ilgili görseller çocuklara gösterilir (EK 1,2,3). Çocuklar ile birlikte şekilleri incelenir, uzunlukları ve alan ölçüleri farklı ölçme birimleri kullanılarak hesaplanır.</p>
	
	<p>-Sonra öğretmen çocuklardan bir grup olacaklarını ve kendilerine özgü bir sek sek alanı oluşturabileceklerini söyler. İstedikleri şekli kullanarak ve farklı ölçülerde tasarlayabileceklerini açıklar. Öğretmen çocuklara; sarı, mavi, pembe ve beyaz tebeşirler dağıtarak aynı rengi seçenlerin bir grup olmasını sağlar. Çalışmalar tamamlanır.</p> <p>-Öğretmen seksek oyununu ve kurallarını çocuklara açıklar: Yerde çizili olan, numaralandırılmış kare, daire ve diğer şekiller sayılır, içine sırayla atılan taşlarla oynanan bir oyundur. 1'den 8'e doğru her kareye taşlar atılarak ilerlenir. Taşın olduğu kareye oyuncu basmadan zıplayarak geçer. Tekrar geri döner ve taşını attığı kareden alarak oyunu bitirir.</p> <p>-Çocuklar kendi sek sek alanlarında bir süre oynarlar.</p> <p>-Seksek oyunu ardından öğretmen çocukların minderlerine oturmalarını sağlar ve kitaba ayaç koyduğu yerden devam eder ve öğretmenlerden biri okunan sayfalar doğrultusunda çocuklara yönergeler verir ve drama etkinliğine başlanır.</p>

	<p>-12. sayfada “Taş dedikleri var ya... Deniz kenarında bir ev.” dediğinde diğer öğretmen “Şimdi hepimiz deniz kenarında olan taştan bir evin taşları olalım ve evimizi oluşturalım.” Diye yönerge verir. Bu sayfa canlandırıldıktan sonra 14. Sayfada “Bazen çöl kumulu” cümlesi okunduktan sonra çocuklardan sıcak kumların üzerinde yürüyorlarmış gibi hareket etmeleri istenir. 17. Sayfa okunduktan sonra Taşsız bir yolda yürüdüklerini hayal etmeleri istenir. Bu taşsız yolun engebeli ve çamurdan oluştuğunu düşünerek yürüyormüş gibi yapmaları istenir. Daha sonra taşlı bir yolda nasıl yürüdüklerini canlandırmaları istenir.</p> <p>-19. sayfa da “Kavuşturur karaları.” Kısmı okunduktan sonra çocuklardan bir tanesi köprü olarak seçilir, geri kalan grup ikiye ayrılır. Grupların karşılıklı olarak durmaları sağlanır ve aralarından bir nehir geçtiğini hayal etmeleri istenir. İlk başta aralarında köprü görevini üstlenen çocuk, iki grubu birbirine kavuşturur. Sonra köprü görevini üstlenen çocuk ortadan alınarak iki grubun köprü olmadan birbirlerine nasıl kavuşacaklarını konuşmaları ve seçtikleri fikri uygulamaları istenir.</p>
<b>Değerlendirme</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.Küçük bir kum tanesi olsaydın nereye gitmek isterdin?</li> <li>2.Taşın kuma dönüşebilmesi için neler gerekiyordu?</li> <li>3.Kuma dönüşmemek için neler yapardın?</li> <li>4. Sen bir taş olsaydın neler yapmak isterdin?</li> <li>5. Bir köprü olsaydın hangi taştan tasarlanmak isterdin?</li> <li>6. Daha önce taştan yapılmış neler gördünüz?</li> </ol>

### 3.3. Bilim Eğitiminin Sanat ile Bütünleştirilmesi

Bilim, okul öncesi sınıflarında ya da sınıf dışı ortamlarda belirli zaman dilimleri ile sınırlandırılmış bir etkinlik değildir. Gün içerisinde bilimsel olayların sayısı ya da gerçekleştiği yerler, öğretmenin bilgi ve deneyimleri doğrultusunda değişiklik gösterebilir (İnan, 2007). Bununla birlikte, Dünya, Güneş, Ay, yıldızlar, mevsimler, hava olayları, canlıların yaşam döngüleri, vücudumuz gibi temalarla ilişkili birçok fen kavramı sanat etkinliklerinin konusu olabilir. Öğretmenler bilim temaları kapsamında kazandırmak istedikleri fen kavramlarına ait, çocukların ön öğrenmelerini belirlemek, işlenen fen kavramlarını pekiştirmek ve fen etkinlikleri sonrasında kavramsal gelişimi değerlendirmek amacıyla sanat etkinliklerini kullanabilirler (Can, 2019). Bilim uygulamaları bağlamında örnek olarak; bir bilim projesi kapsamında gökkuşağının oluşumu üzerine konuşmak, legolar ile hesaplama ve karşılaştırmalar yapmak, ışıklı bir masada oluşan renk kolajlarını incelemek, bir şarkının içinde geçen renkleri hatırlamak ve saymak, bilgisayarda müzik enstrümanlarının sesini dinlemek ve ayırt etme çalışmaları yapmak, bir ressamın tabloları ile renkler, şekiller, vücut formları, duygular üzerinde çalışmak gibi. Bilim, yalnızca masa etkinlikleri ya da deney yapmak olarak sınırlandırmanın ötesinde; duvarlarda, yansıyan ışığın gölgesinde, sanat merkezinde, pencere kenarlarının önünde yani sınıfın birçok yerine entegre edilmesi gereken bir çalışma anlayışı taşımaktadır. Bu nedenle, bilimin gün boyunca farklı yerlerde ve çok sayıda gerçekleşmesine ek olarak, aynı zamanda sanat gibi diğer disiplinlerle de bağlantılı planlamak oldukça önemlidir. Ayrıca doğada, sanat etkinlikleri kapsamında kullanılabilir ve bilimin yararlanabileceği çok sayıda materyal bulunmaktadır. Doğal materyaller ya da doğada var olan canlılar çocuklara bilim yapabilecekleri sayısız fırsatlar sunmaktadır. Ancak bu süreçte, bütünleştirilmiş etkinlikler içinde bilimi ortaya çıkaran en önemli özellik, öğretmenlerin etkinlik boyunca çocuklara sordukları sorulardır. Çünkü çocukların daha derin düşünebilmeleri ve bazı becerilerini kullanabilmeleri için nitelikli sorulara maruz kalmaları, etkili bilim eğitiminin en ayırt edici yönüdür. Aşağıda yer alan bütünleştirilmiş etkinlik örneği, ağırlıklı olarak sanat etkinliğidir. Ancak örtülü olarak bilimsel yöntem, tüm etkinlik içine yerleştirilmiştir. Dolayısıyla çocuklarda bilimsel düşünme için gerekli kavramları ve becerileri destekleyici yönü ile çalışmanın bilim etkinliği boyutunu ortaya koymaktadır.

Tablo 3. Bütünleştirilmiş Etkinlik Örneği - 3

<b>Etkinlik Adı:</b>	Rüzgârın Rengi ve Kokusu Olsaydı?
<b>Etkinlik Türü:</b>	Sanat ve Bilim Etkinliği (Bütünleştirilmiş Etkinlik)
<b>Yaş Grubu:</b>	5-6 Yaş
<b>Bilimsel Süreç Becerisi</b>	Gözlem, Karşılaştırma, Kaydetme, İletişim
<b>Hedef Sözcükler</b>	Rüzgâr
<b>Kavramlar</b>	Hızlı, yavaş, yön
<b>Kullanılan Materyaller:</b>	Farklı renkte parmak boya, boya kalemleri, kağıt, pipet, plastik bardak
<b>Kazanım ve Göstergeler</b>	<p><b>Bilişsel Gelişim</b>            Kazanım 1. Nesne/durum/olaya dikkatini verir. (Göstergeler: Dikkat edilmesi gereken nesne/durum/olaya odaklanır. Dikkatini çeken nesne/durum/olayı ayrıntılarıyla açıklar.)            Kazanım 2. Nesne/durum/olayla ilgili tahminde bulunur. (Göstergeleri: Nesne/durum/olayla ilgili tahminini söyler.)            Kazanım 5. Nesne veya varlıkları gözlemler. (Göstergeleri: Nesne/varlığın adını, rengini, şeklini, sesini, kokusunu söyler.)            Kazanım 8. Nesne ya da varlıkları özelliklerine göre karşılaştırır. (Göstergeler: Nesne/varlıkların rengini, kokusunu ayırt eder, karşılaştırır. Nesne/varlıkların sesini ayırt eder, karşılaştırır).</p> <p><b>Dil Gelişimi</b>            Kazanım 1. Sesleri ayırt eder. (Göstergeleri: Sesin geldiği yönü söyler.)            Kazanım 5. Dili iletişim amacıyla kullanır. (Göstergeleri: Duygu, düşünce ve hayallerini söyler.)            Kazanım 8. Dinlediklerini/izlediklerini çeşitli yollarla ifade eder. (Göstergeleri: Dinlediklerini/izlediklerini resim gibi çeşitli yollarla sergiler).</p> <p><b>Sosyal Duygusal Gelişim</b>            Kazanım 3. Kendini yaratıcı yollarla ifade eder. (Göstergeleri: Duygu, düşünce ve hayallerini özgün yollarla ifade eder. Özgün özellikler taşıyan ürünler oluşturur.)</p>
<b>Öğrenme Süreci</b>	<p>-Öğretmen ve çocuklar rüzgârı ve özelliklerini keşfetmek için doğal bir ortama çıkarlar. Öğretmen çalışmanın amacına yönelik çocukların dikkatini rüzgâra odaklar.</p> <p>-Öğretmen: ‘Rüzgâr hangi yönden geliyor? Hızı nasıl? Nereye gidiyor olabilir?’ diye sorar. Çocuklarla rüzgâr hissedilir, görüp göremedikleri, rüzgârın varlığını hangi yolla hissettikleri konuşulur?</p> <p>-Öğretmen çocuklara rüzgârın rengi/renkleri olsaydı hangi renklerden oluşurdu diye sorar. Çocuklara plastik bardaklar içine su ile karıştırılmış farklı renklerde boyalar hazırlanır. Pipetler dağıtılır ve kağıt üzerine üfleterek kendi rüzgarlarını ve renklerini oluşturmaları sağlanır. Örnek öğretmen-çocuk diyalogu:</p> <p>Öğretmen: Gerçekten ileri gidiyor mu?            Çocuk: Evet, çünkü üflüyoruz.            Öğretmen: Peki şimdi farklı bir renk ile daha hızlı üflersen, mavi renkten daha uzağa gider mi?            Öğretmen: Şimdi ne oluyor?            Çocuk: Çok hızlı üfledim daha büyük bir rüzgâr oldu?            Öğretmen: Hava rüzgarlıken tüm renkleri yukarı atarsan ne olur sence?            Çocuk: Bu çok heyecan verici.            Öğretmen: Sizce rüzgâr da böyle mi esiyor? Sence bu kolay mı zor mu?            Çocuk: Zor.            Öğretmen: Zor olan ne? Diyaloglar, çocukların etkinlikleri boyunca devam ettirilebilir. Etkinlik tamamlandığında rüzgârın kokusuna odaklanılır ve diğer etkinlik başlar.            Öğretmen: Çocuklar rüzgârın bir kokusu var mı? (Cevaplar alınır). Eğer rüzgârın kokusu olsaydı neye benzerdi?            Çocukların cevapları doğrultusunda çizim yapmaları istenir. Sonrasında çocukların resimleri üzerine konuşulur.</p>
<b>Değerlendirme</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.Rüzgâr hangi renk/renklerden oluştu?</li> <li>2.En çok hangi aşamada zorlandınız?</li> <li>3.Her şeyin kokusu var mıdır?</li> <li>4.Kokusuz olan şeyler var mıdır?</li> <li>5.Rüzgârın kokusunun neye benzediğini düşünüyorsunuz?</li> </ol>

### 3.4. Bilim Eğitiminin Okuma Yazmaya Hazırlık Çalışmaları ile Bütünleştirilmesi

Okul öncesi eğitimde, okuma yazmaya hazırlık çalışmaları kapsamında; sözel dil becerileri, yazı farkındalığı, ses bilgisi farkındalığı ve harf bilgisi farkındalığı okuma yazmaya hazırlık becerilerinin alt basamaklarını oluşturmaktadır (Duman ve Koçak, 2019). Bu nedenle okuma yazmaya hazırlık becerilerinin geliştirilmesi için temelde bilimsel süreç becerilerinin destelenmesi gerekliliği ön plana çıkmaktadır. Çünkü gözlem yapma becerisi ile başlayan süreç becerileri, karşılaştırma, sınıflandırma (sıralama ve gruplama), ölçme ve kaydetme, iletişim, sonuç çıkarma ve tahmin etme olarak literatürde belirtilmektedir (Akman, Üstün ve Güler, 2003; Saçkes, 2013). Çocuklarda farkındalık gerektiren tüm beceriler için bu temel becerilerin kullanımının gerçekleştirilmesi gerekmektedir. Bu beceriler ve bilimsel kavramların gelişimi ile desteklenen dil becerileri okuma yazmaya hazır bulunuşluk açısından son derece önemlidir.

Çocuklarda dil gelişimi ve erken okuryazarlık edinimi arasındaki ilişki, çocukların temel becerilerden çok daha fazla ileri düzey beceriler ve kavramlara geçiş yaptığı karmaşık, süregelen ve etkileşimli bir süreçtir. Dil alanının



mutlaka üzerine inşa edilmesi gereken temel bileşenler şu şekildedir; dinleme, konuşma, okuma, yazma ve görme olarak belirtilmiştir (Kostelnik, Soderman, Whiren ve Rupiper, 2019). Özellikle bilimsel düşüncenin gelişimi için gerekli bilimsel dil ve kavram gelişiminin tüm yöntemler içine yerleştirilmesi, programda bütüncül gelişimin desteklenmesi gerekliliğini ortaya koymaktadır. Okuma yazmaya hazırlık çalışmaları kapsamında seçilecek bilimsel temalar ile çocuklara yönelik; alfabetik farkındalık, kafiyeli kelime oyunları, ses farkındalığı çalışmaları ve fonolojik farkındalık çalışmaları yapılabilir. Böylece çocukların bileme yönelik ilgisi teşvik edilirken, aynı zamanda okuma ve yazma için gerekli beceriler bilimsel anlayışla çocuklara sunulmuş olur. Çünkü erken dönemde etkili bilim uygulamalarının en önemli niteliklerinden biri bilimsel yöntemin tüm uygulamalar içine yerleştirilebilmesidir. Özellikle sesleri fark etme ve ayırt etme, benzer sesleri gruplama, aynı sesle başlayan/biten kelimeleri bulma gibi etkinlikler bilimsel süreç becerilerinin gelişimi ile oldukça destekleyicidir. Bilim eğitimi ve okuma yazmaya hazırlık çalışmaları, etkinliklerin bütünleştirilmesinde oldukça etkili yöntemlerdir. Öğretmenlerin her iki yönteme dair sahip oldukları gelişim ve yöntem bilgisi etkili uygulamaları beraberinde getirebilir. Örnek olarak; çocuklarla çok sayıda harf görselini saklayıp, onları bulma oyununun oynanması; gözlem becerisi ile birlikte görsel ayırt etme, parça bütün ilişkilerini keşfetme, şekilleri ve biçimleri hatırlama, aynı olanı bulma, farklılıkların ayırt edilmesi, harflerin sayısını sayma ve sesli harfleri ifade etme, buldukları sesli harfle ilişkilendirebilecekleri bilimsel kavramları tanımla gibi kazanımları destekleyebilir.

Tablo 4. Bütünleştirilmiş Etkinlik Örneği - 4

<b>Etkinlik Adı</b>	E Harfinin Dünyası
<b>Etkinlik Türü</b>	Bilim ve Okuma Yazmaya Hazırlık Çalışması
<b>Yaş Grubu</b>	5-6 yaş
<b>Bilimsel Süreç Becerisi</b>	Gözlem, karşılaştırma, iletişim, tahmin etme
<b>Hedef Sözcükler</b>	Elma, çekirdek, gözlem yapmak, tahmin etmek, bilim insanı
<b>Kavramlar</b>	Kırmızı, içinde, dışında, ekşi
<b>Kullanılan Materyaller</b>	Hikâye kitabı, dolgu E harfi görseli, kırmızı elma, gözlem formu
<b>Kazanım ve Göstergeler</b>	Dil Gelişimi Kazanım 1. Sesleri ayırt eder. (Göstergeleri: Sesin geldiği yönü söyler.). Kazanım 5. Dili iletişim amacıyla kullanır. (Göstergeleri: Duygu, düşünce ve hayallerini söyler). Kazanım 8. Dinlediklerini/izlediklerini çeşitli yollarla ifade eder. (Göstergeleri: Dinlediklerini/izlediklerini resim gibi çeşitli yollarla sergiler). Sosyal Duygusal Gelişim Kazanım 3. Kendini yaratıcı yollarla ifade eder. (Göstergeleri: Duygu, düşünce ve hayallerini özgün yollarla ifade eder. Özgün özellikler taşıyan ürünler oluşturur.)
<b>Öğrenme Süreci</b>	-Öğretmen çocuklara bugün E harfinin dünyası isimli bir etkinlik yapacaklarını açıklar. Öncelikle öğretmen daha önceden hazırladığı dolgu malzeme ile oluşturduğu E harfini gösterir. Özellikleri hakkında konuşulur ve farklı şekillerde nasıl bu harfi oluşturabilecekleri konusunda çocukların fikirleri alınır. Uygulamalar yapmaları için onlara zaman tanınır. Örnek olarak; bloklar kullanılarak ya da beden formları ile, bir ip ile oluşturabilirler. -Sonrasında öğretmen hikâyeye okuyacağını ve hikâyede E harfi ile başlayan bir kelime geçtiğinde hemen söylemelerini ve öğretmenin dağıttığı gözlem formuna E harfi ile başlayan kelime kadar işaret koymalarını ister. -Sonrasında öğretmen hikâyeyi okumaya başlar ve çocuklara yardımcı olmak için E harfi ile başlayan bir kelime geçtiğinde vurgulayarak kelimeyi söyler. -Hikâyeye tamamlandıktan sonra çocukların gözlem formları incelenir ve kaç tane işaret koydukları sayılır, sonra çocukların gözlem formlarındaki sayılar karşılaştırılır. -Sonra öğretmen hikâyede geçen ve E harfi ile başlayan kelimeleri hatırlamalarını ister. Örnek olarak; el, elma, Emre gibi. -Daha sonra sınıfta bulunan E harfi ile başlayan nesnelere bulunur. -Bu çalışma tamamlandıktan sonra öğretmen çocuklara bir elma gösterir. Hangi harf ile başladığı, rengi vb. özelliklerini bir bilim insanı olarak beş duyumuzu kullanarak elmayı gözlemleyebileceğimizi söyler. Sonra her çocuğun elmayı gözleme fırsatına sahip olacağını açıklar. -Çocuklar renk, yüzey dokusu ve parçaları, sıcaklığı, sessi, tadı (çocukların elmanın tadına bakması sağlanır) gibi özelliklerini sayar, öğretmen ise söylediklerini çocukların göreceği bir panoya yazarak kaydeder. İçlerinde E harfi ile başlayan bir kelime varsa çocukların dikkati çekilir. Örnek olarak; ekşi gibi. -Sonra çocuklara bilim insanlarının her şeyi gözlemleyemeyeceği bilgisini verir ve bunun yerine bazı durumlara yönelik tahminde bulduklarını açıklar. Ama sahip oldukları bazı bilgilerle tahmin edebileceklerini açıklar. - Daha sonra, her çocuğun elmanın içinde ne olduğunu tahmin etmesini ister. Örneğin, içindeki beyaz yapının özellikleri, çekirdeği, kaç tane çekirdek olduğu vb. -Elma kesilerek içi açılır ve çocukların tahminleri ile gerçek durum kontrol edilir Çocuklar sırayla tahminlerini kontrol etmek için gözlem yaparlar’.
<b>Değerlendirme</b>	1.E harfini nerelerde kullanıyoruz? 2.E harfinin şekli neye benziyor? 3.E sesini çıkarmak kolay/zor mu? 4.Hikâyede hangi kelimeler E harfi ile başlıyordu? Kaç tane kelime vardı? 5.Elmayı hangi duyularınızı kullanarak gözlemlediniz? 6.Bilim insanları her şeyi gözlemleyebilir mi? 7.Bilim insanları gözlemlemeyen durumlar için ne yaparlar?

### 3. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bilimsel düşünen insan profili, günümüz dünyasında tüm ulusların odaklandıkları bir olgudur. Çünkü yaşanan küresel değişiklikler eğitim programlarında birtakım değişiklikleri ve yenilikleri zorunlu kılmaktadır. Özellikle yeni çağda oluşturulmak istenen birey profili nitelikleri içerisinde; araştıran, sorgulayan, eleştirel düşünen, problem çözme becerileri gelişmiş, bilimsel düşünen ve yeniliklere açık bireyler yetiştirme çabası her seviyeden eğitim programlarının odak noktasını oluşturmaktadır. Erken dönemden itibaren uygulanan bilim eğitimi programlarının temel amacını belirleyen bu ihtiyaçlar, çocuklara kazandırılması gereken anlayış, düşünce ve becerilerin önemini ortaya koymaktadır. Özellikle erken çocukluk döneminde çocukların gelişimsel olarak kritik dönem özelliklerine sahip olması, gerçekleştirilecek uygulamaların önemini daha da ön plana çıkarmaktadır. Çağın ihtiyacı olan bireyler oluşturma çabasının, erken dönemde gerçekleştirilecek etkili bilim uygulamaları ile desteklenmesi sonraki dönemler için temel oluşturacaktır. Bunun için öğretmenlerin meslek öncesi profesyonel gelişimlerinde bu bilgi ve becerilere sahip olması en önemli öncelik olarak karşımıza çıkmaktadır. Çocukların mevcut potansiyellerini geliştirmek ve bilimsel anlayışlarını derinleştirmek için bilimsel düşünen, çocuklar ile bilim yapma konusunda yeterli ve istekli, tüm eğitim programı uygulamalarında bilimsel anlayışı önemseyen ve uygulayan öğretmenler, erken dönemde etkili bilim uygulamalarının gerçekleştirilmesi için oldukça önemlidir. Özellikle erken dönemde bilim eğitiminin bir etkinlik olarak anlaşılmasından ve gerçekleştirilmesinden çok, bilimin çocuklar için her yerde ve her an var olması anlayışı, yapılacak uygulamalar için öncelikli bir düşünce biçimi olmalıdır.

### KAYNAKÇA

1. Akanca, N., Aktemur Gürlü, S. & Alkan, H. (2017). Okul öncesi öğretmenlerinin fen eğitimi uygulamalarına yönelik görüşlerinin belirlenmesi. *Caucasian Journal of Science*, 4 (1): 1-19.
2. Akman, B., Üstün, E. & Güler, T. (2003). 6 Yaş Çocuklarının Bilim Süreçlerini Kullanma Yetenekleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24: 11-14.
3. Alan, Ü. (2020). Okul Öncesi Dönem Çocuklarına Yönelik Geliştirilen Stem Eğitimi Programının Etkililiğinin İncelenmesi. *Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara*.
4. Ango, M. L. (2002). Mastery of Science Process Skills and Their Effective Use in the Teaching of Science: An Educology of Science Education in the Nigerian Context. *International Journal of Educology*, 16 (1): 11-30.
5. Arslan, E., Erbay, F. & Saygın, Y. (2010). Yaratıcı Drama İle Bütünleştirilmiş İletişim Becerileri Eğitiminin Çocuk Gelişimi ve Eğitimi Bölümü Öğrencilerinin İletişim Becerilerine Etkisinin İncelenmesi. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (23): 1-8.
6. Blakemore, S.J. & Frith, U. (2005). *The Learning Brain Lessons For Education*. Printed in the United Kingdom: Blackwell Publishing Ltd.
7. Bredekamp, S. (2015). *Erken Çocukluk Eğitiminde Etkili Uygulamalar. (Effective Practices in Early Childhood Education, 2nd Edition)*. (Çev. Hatice Zeynep İnan ve Taşkın İnan). Nobel Yayıncılık, Ankara.
8. Can, B. (2019). Bütünleştirilmiş Etkinliklerin Okul Öncesi Öğrencilerinin Gece Gündüz Oluşumu Hakkındaki Düşünce Biçimlerine Etkisinin Belirlenmesi. *Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir*.
9. Can, B. & Pekmez, E. (2010). Bilimin Doğası Etkinliklerinin İlköğretim Yedinci Sınıf Öğrencilerinin Bilimsel Süreç Becerilerinin Geliştirilmesindeki Etkisi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27:113-123.
10. Chabalengula, V. M., Mumba, F. & Mbewe, S. (2012). How Pre-service Teachers' Understand and Perform Science Process Skills. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 8(3): 167-176.
11. Crowther, D., T., Lederman, N., G. & Lederman, J., S. (2005). Understanding the True Meaning of Nature of Science. *Science and Children*: 50-52.
12. Dolu, N. (2015). Öğrenmenin Nörofizyolojisi. Arslan, M. (Ed.). *Öğrenmenin Nörofizyolojisi: Öğrenmede Yeni Yaklaşımlar*, Anı yayıncılık, Ankara.
13. Dönmez, F. & Azizoğlu, N. (2010). Meslek Liselerindeki Öğrencilerin Bilimsel Süreç Beceri Düzeylerinin İncelenmesi: Balıkesir Örneği. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 4(2):79-109.
14. Duman, G. & Koçak, M. Okuma Yazmaya Hazırlık Becerileri Değerlendirme Ölçeği: Geçerlik ve Güvenirlik Çalışmaları. 4th International Social Research and Behavioral Sciences Symposium. 19-21 October 2019, 313-317 Antalya.

15. Erdoğan, M. (2010). Grup ve Gösteri Deney Tekniklerinin Öğrencilerin Bilimsel Süreç Becerilerine, Başarılarına ve Hatırda Tutma Düzeylerine Etkileri. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
16. Eshach, H. & Fried, M.N. (2005). Should Science be Taught in Early Childhood?. *Journal of Science Education and Technology*, 14(3): 315-336.
17. Gelman, R. & Breneman, K. (2004). Science Learning Pathways for Young Children. *Early Childhood Research Quarterly*, 19: 150–158.
18. Gilson, K., & Cherry, V. (2004). The issues: Science in the preschool classroom. Retrieved from [http://www.pbslearningmedia.org/search/?q=\\* &selected\\_facets=grades\\_exact:PreK&display=Pre](http://www.pbslearningmedia.org/search/?q=* &selected_facets=grades_exact:PreK&display=Pre)
19. Güler, T. & Akman, B. (2006). 6 Yaş Çocuklarının Bilim ve Bilim İnsanı Hakkındaki Görüşleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31:55-66.
20. Helping Your Child Learn Science (HYSC). (2005). U.S. Department of Education, Office of Communications and Outreach. 24 Eylül 2011 tarihinde <http://www2.ed.gov/parents/academic/help/science/science.pdf> adresinden erişilmiştir.
21. İnan, H. Z. (2007). An Interpretivist Approach to Understanding How Natural Science are Represented in a Reggio Emilia-Inspired Preschool Classroom. Ph.D Thesis. The Ohio State University.
22. Kandır, A., Can-Yaşar, M., İnal, G., Yazıcı, E., Uyanık, Ö. & Yazıcı, Z. (2012). 5-7 Yaş Çocukları İçin Etkinliklerle Bilim Eğitimi, *Erken Çocukluk Eğitimi Dizisi 2*, Efil Yayınevi, Ankara.
23. Kandır, A., Yaşar, M.C. & Tuncer, N. (2011). Okul öncesi dönemde fen eğitimi, *Morpa Kültür Yayınları*, İstanbul.
24. Karamustafaoglu, S. & Kandaz, U. (2006). Okul öncesi eğitimde fen etkinliklerinde kullanılan öğretim yöntemleri ve karşılaşılan güçlükler. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 26(1): 65-81.
25. Katz, L. (2010). STEM in the Early Years. Chicago, IL: Early Childhood and Parenting Collaborative (ECRP), University of Illinois.
26. Kefi, S. (2015). Dünyadaki Okulöncesi Eğitim Bilim Programlarının Temel Bilimsel Süreç Becerilerini İçermeleri Yönünden İncelenmesi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 4 (2):226-240.
27. Keleş, E. & Çepni, S. (2006). Beyin ve Öğrenme. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 3(2):66-82.
28. Kloos, H., Baker, H. & Luken, E. (2012). Preschoolers Learning Science: Myth or Reality?. [https://www.researchgate.net/publication/286033284\\_Preschoolers\\_Learning\\_Science\\_Myth\\_or\\_Reality](https://www.researchgate.net/publication/286033284_Preschoolers_Learning_Science_Myth_or_Reality) Erişim tarihi: 08.05.2022.
29. Kostelnik, M. J., Soderman, A. K., Whiren, A. P. & Rupiper, M. L. (2019). Bilişsel Alan. Çev. E. Akşin-Yavuz. Çev. Ed. E. Ahmetoğlu ve İ. H. Acar, Nobel, Ankara.
30. Lind, K. (2005). Exploring Science in Early Childhood: A Developmental Approach. Thomson Delmar Learning. ISBN:1401862756, 9781401862756, 402 pages.
31. Anderson C. & Nesholm K. (2010). Inquiry-Based Science in Seattle Preschools ECRP: SEED: Papers: PublishedFall, 22.06.2022 tarihinde, <http://ecrp.uiuc.edu/beyond/seed/nesholm.html>, adresinden alınmıştır.
32. Martin, D. J., Sigur, R. J. & Schmidt, E. (2005). Process-Oriented Inquiry-A Constructivist Approach to Early Childhood Science Education: Teaching Teachers to Do Science. *Journal of Elementary Science Education*,17(2):13-26.
33. MEB (2013). Okul Öncesi Eğitim Programı, Millî Eğitim Bakanlığı Temel Eğitim Genel Müdürlüğü, Ankara.
34. Novich, S. D. & Eagleman, D. M. (2015). Using space and time to encode vibrotactile information: toward an estimate of the skin's achievable throughput. *Exp. Brain Res.* 233: 2777–2788.
35. Rapudi, M. A. (2009). The effect of cooperative learning on the development of learners' science process skills: a case study, University of South Africa, Pretoria, <http://hdl.handle.net/10500/1394>.
36. Saçkes, M. (2013). Children's competencies in process skills in kindergarten and their impact on academic achievement in third grade. *Early Education & Development*, 24(5): 704–720.

37. Saçkes, M., Akman, B. & Trundle, K.C. (2012). A Science Methods Course for Early Childhood Teachers: A Model for Undergraduate Pre-Service Teacher Education. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi (EFMED)*, 6 (2):1-26.
38. Tekerci, H. (2015). 60-66 aylık çocukların bilimsel süreç becerilerine duyu temelli bilim eğitimi programının etkisi. Yayımlanmamış doktora tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
39. Tekerci, H. 'Okul Öncesinde Bilimsel Eğilim: Öğretmen ve Öğretmen Adayı Görüşleri'. Altıncı Uluslararası Okul Öncesi Eğitimi Kongresi (IECEC/UOEK-2019), 2-5 Ekim 2019, Kafkas Üniversitesi, Kars.
40. Trundle, K.C.& Saçkes, M. (2015). *Research in Early Childhood Education*. Newyork: Springer.
41. Ulusal Araştırma Konseyi (NRC). Committe on Early Childhood Mathematics. (2009). *Mathematics learning in early childhood: Paths toward excellence and equity*. Washington, DC: National Academies Press.
42. Ünal, M. & Akman, B. (2006). Okulöncesi öğretmenlerinin fen eğitimine karşı gösterdikleri tutumlar. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30:251-257.
43. Yıldız, E., Güçhan Özgül, S. & Saçkes, M. (2019). Bütünleştirilmiş Fen Ve Türkçe Etkinliklerinin Okul Öncesi Çocuklarının Dünya'nın Şekli Ve Gece Gündüz Kavramlarını Anlayışlarına Etkisi. *Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 22 (41): 155-172. DOI: 10.31795/baunsobed.581256
44. Whittaker, J.V., Kinzie, M.B., Williford, A. & DeCoster, J. (2015). *Effects of MyTeachingPartner–Math/Science on Teacher–Child Interactions in Prekindergarten Classrooms, Early Education And Development* file:///C:/Users/USER/Downloads/EEDVickWhittakeretal.2015.pdf (erş. Tar.20:05:2022).