

OKULÖNCESİ EĞİTİM ÖĞRETMENLERİNİN TEMEL BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİNİ KULLANIM DÜZEYLERİ

Sara Kefi
Foça Belediyesi
sarakefi@gmail.com

Doç. Dr. Nadir Çeliköz
Selçuk Üniversitesi
ncelikoz@gmail.com

Doç. Dr. Yavuz Erişen
Selçuk Üniversitesi
erisenyavuz@gmail.com

Özet

Bu çalışmanın amacı, okulöncesi eğitim kurumlarında görev yapan öğretmenlerin fen etkinlikleri sürecinde Temel Bilimsel Süreç Becerilerini yeterli düzeyde kullanıp kullanmadıklarını belirlemektir. Nitel olarak yapılan bu araştırmada çalışma grubu İzmir ili "Aliağa, Menemen, Foça" ilçelerinde MEB'e bağlı okullarda görev yapan 35 okulöncesi öğretmenden oluşmaktadır. Araştırmada veriler "Öğretmen Bilgi Formu, Öğretmen Mesleki Gelişim Formu, Fen Etkinliği Örneği Formu ve Öz değerlendirme Formu", kullanılarak elde edilmiştir. Çalışma sonunda öğretmenlerin "temel bilimsel süreç becerilerini" düşük düzeyde kullandığı görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Okulöncesi, öğretmen, temel bilimsel süreç becerileri

PRESCHOOL TEACHERS' LEVELS OF USING THE BASIC SCIENCE PROCESS SKILLS

Abstract

The aim of this study is to find out preschool teachers' levels regarding the basic science process skills used in the science activities in the class. The research is a qualitative study and the study group consists of 35 preschool teachers working at the state schools in Aliağa, Menemen, Foça sections of İzmir. The data were obtained using the Teacher Information Form, Teacher Professional Development Form, Science Activity Sample Form and Self Evaluation Form. The data obtained indicate that the teachers use the basic science process skills at low rate in the class.

Key words: preschool, teacher, basic cognitive process

GİRİŞ

Okulöncesi dönem, çocuğun çevresini araştırıp tanımaya çalıştığı, çevresiyle iletişim kurmaya istekli, meraklı, hayal gücünün kuvvetli ve sorgulayıcı olduğu, yaşadığı toplumun değer yargılarını ve o toplumun kültürel yapısına uygun davranış ve alışkanlıkları kazanmaya başladığı, kişiliğin temellerinin atıldığı dönemdir (Oğuzkan ve Oral, 1997). Okulöncesi eğitim programında, öğrenme ürünü değil, süreç önemlidir. Bilgilerin nasıl öğretileceğine ait yöntemler önem kazanmaktadır (MEB,2006). Çocukların öğrenme kalitesini artırmak, öğrenmelerini kolaylaştırmak, onları öğrenmeye karşı istekli kılmak, araştırma yapmaya teşvik etmek ve öğrenmelerini anlamlı hale getirmek okulöncesi dönemde kullanılan pek çok yeni yaklaşımın hedefleri arasındadır (Çakar ve Üstün, 2006). Bu dönemde neden-sonuç ilişkilerini kurabilen, problemleri tanımlayıp çözümler üretebilen, yaratıcı bireyler yetiştirmek için çocukların yaşayarak, deneyerek, gözlem yaparak, kendisini keşfetmesine olanak sağlayan öğrenme ortamları hazırlamak son derece önemlidir (Şahin 2006). Okulöncesi eğitimde fen etkinlikleri çocukların bilimsel düşünceleri, tutumları ve becerileri edinmesinde önemli bir etkiye sahiptir. Çocukları bilim ile tanıştırmada en iyi zaman onların çevrelerindeki dünyayı merak etmeye

başladıkları zamandır. Meraklı olmak çocukların doğası gereğidir ve bilimsel duyarlılığın geliştirilmesi için bir temeldir (Akman ve diğ., 2011).

Okulöncesi dönemde çocuklar, meraklı, hayal güçleri kuvvetli, araştırmacı ve sorgulayıcı olduklarından bu dönemde çocuğun yaparak ve yaşayarak öğrenme sürecinin esas alınması gerekmektedir. Özellikle bu dönemdeki fen eğitimi, fen bilgilerinin aktarılması şeklinde değil, çocuğun merakını giderecek yönde olmalıdır. Fen eğitiminde çocuğun araştırma, inceleme ve gözlem yapma becerilerini geliştirmesine, sağlam bilimsel temeller oluşturarak bilimsel düşünmeyi öğrenebilmesine fırsat verilmesi gerekmektedir. Ezbere dayalı bir fen eğitimi, çocuğun zihinsel gelişimine katkı sağlamadığı gibi, sadece bilgilerin düzensiz artmasına ve belli bir dönem sonrasında ise unutulmasına neden olur. Öğretmenin görevi çocuklara bilgileri öğretmek değil, onları araştırmaya sevk etmek ve bunun için uygun çevre sağlamaktır (Aktaş Arnas, 2002). Okulöncesi dönemde çocukların, araştırma, sorgulama, eleştirel düşünme, problem çözme ve karar verme becerilerini geliştirebilmeleri, yaşam boyu öğrenen bireyler olmaları, kısacası fen ve teknoloji okur-yazarı olarak yetiştirilebilmeleri için fen ve teknoloji ile ilgili bilgi, anlayış, tutum ve değer yanında bilimsel süreç becerileri bakımından da geliştirilmeleri gerekmektedir. Bu doğrultuda öğretmenler, derslerde öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini kullanabileceği veya geliştirebileceği aktivitelere daha fazla yer vermelidir (Böyük ve diğ., 2011). Bu bağlamda, Fen eğitiminin amacı tüm insanları bilim insanı olmak için eğitmek değil, fakat tüm insanları bilimsel okur-yazar olarak yetiştirmek ve bilim insanlarının teorileri ve kuramları nasıl keşfettiklerini anlamalarını sağlamaktır. Böylece insanlar günlük yaşamlarında karşılaştıkları durumlarda problemi bulma ve buna uygun hipotezler kurarak çözüme ulaşmada bilimsel süreci takip edebilirler (Aktamış ve Şahin Pekmez, 2011). Fen eğitimi standartları (NRC, 1996) incelendiğinde bilimsel süreç becerilerinin fen öğretiminde önemli bir rolü olduğu görülmektedir. Çocuklar bilimsel süreçleri kullanarak fen bilimlerinin özünü keşfederler. Bu keşif fen etkinlikleri, sınıf tartışmaları, okuma-yazma etkinlikleri ve diğer öğrenme stratejileri ile yapılabilir. Bu etkinlikler çocukların düşünme becerilerinin geliştirilmesi ve fen'in öğrenilmesi için gerekli süreçlerdir (Lind, 2000).

Etkili bir fen eğitiminin gerçekleştirilmesinde bilimsel süreç becerileri en önemli kurumsal güçtür. Bilimsel süreç becerileri, öğrencilerin bilgiye ulaşma yollarını öğrenmeleri, bilimsel çalışmaları anlamaları için bir araç, fen eğitimi için ise öğrencilere kazandırılması hedeflenen önemli bir araçtır (Böyük ve diğ., 2011). Bilimsel süreç becerilerini Lind(2000), bilgi oluşturmada, problemler üzerinde düşünmede ve sonuçları formüle etmede kullandığımız düşünme becerileri olarak tanımlar. Bilimsel Süreç Becerileri; Bir bilgiyi oluştururken problem çözme sürecinde kullanılan düşünme becerileridir. American Association for the Advancement of Science (AAAS), Science-A Process Approach'da, bilimsel süreç becerilerini, temel ve bütüncü olmak üzere iki tipe bölmektedir (Akt.Can T. ve Ş. Pekmez, 2008). Temel beceriler "Gözlem yapma, tahmin, ölçüm yapma, sınıflandırma, sunum yapma, sonuca varma", Üst düzey beceriler "Değişkenlerin belirlenmesi, değişkenlerin kontrol edilmesi, hipotez kurma, deney yapma, verilere dayanarak sonuçların ifade edilmesi, grafik çizme, yorum yapma, modelleme" şeklinde özetlenebilir (Akt:Can ve Ş.Pekmez 2010). Temel süreç becerilerinin öğrenilmesi bütüncüleştirilmiş süreç becerilerinin geliştirilmesi için ön koşuldur. Çocuklar temel süreç becerilerini (okulöncesi dönemde) geliştirmeden, bütüncüleştirilmiş süreç becerilerini (ilköğretim ve ilerisi) kazanamayacaklardır. Fen eğitimi sırasında çocuklar, gözlem yapma, inceleme, tahmin etme, sınıflama, deneme yapma gibi birçok bilimsel süreçleri gerçekleştirmektedirler (Aktaş Arnas, 2002; Akman, 2003). Okul öncesinde fen eğitimi, tüm bu bilimsel süreçlerin çocuk tarafından kullanılabilmesine fırsat vermektedir (Aktaş Arnas 2002). Ünal ve Akman (2006), çocuklarda sağlam bilimsel temellerin oluşmasının öğretmenlerin kullandıkları öğretim teknikleri ile tutumlarına bağlı olduğunu ifade etmektedirler. Çünkü öğretmenlerin tutumları ve buna bağlı olarak hazırladıkları etkinlikler çocuklarda bilimsel süreçlerin kullanılmasını ve düşünce becerilerinin gelişimini etkilemektedir (Ayvaci, 2010). Çocuklar fen öğrenme sürecinde dış faktörlerden etkilenmelerine rağmen, öğretmenlerin rolü en önemli faktörlerden biri olarak kabul edilebilir (Akt.Öztürk-Yılmaztekin ve Tanteğin-Erden, 2011).

Öğretmenin rolü çocuğun fen/bilim öğrenmesi bakımından kritiktir ve onun çocuklar hakkındaki bilgisinden, öğretme ve öğrenme ile pedagojik fen/bilim birikiminden informe olan karmaşık bir yapıdır. Çocukların bilimsel sorgulamaları öğretmenin seçtiği odak noktasının altında yatan önemli bilimsel konseptleri tam olarak anlamasıyla yönlendirilir. Bu tür öğretmen yönlendirmesi ve kolaylaştırması her öğretmenin çocukların çalışmalarının ardında yatan konseptleri anlamasına bağlıdır ve onun çocuğu keşfettikleri olguların kilit unsurlarını fark etmelerine ve derinlemesine düşünmelerine teşvik etmesine imkan tanır. Ancak öğretmenlerin

bilim öğretmenlerinin arka planında küçük çocukların yeteneklerine karşı bir güvensizlikleri olduğu görülmektedir. Birçok ortamda, çocukların bilişsel potansiyeli, fen/bilim müfredatını genişletmek ve derin deneyimler edinmeleri için kullanılmamaktadır. Bunun yerine, okuma ile ilgili artan endişeler, “okuma yazma, aritmetik, ve sosyalizasyon sürecinin temel becerilerini öğrenme” neredeyse tekil odak güçlendirilmiştir (Worth, 2010). Okulöncesi dönemde çocuğa verilecek uygun eğitim onun bilimsel süreç becerilerini kullanma yeterliliklerini geliştirecek ileriki yıllarda bu becerileri aktif kullanmasına yardımcı olacaktır. Dolayısıyla okul öncesi öğretmenlerinin çocukların bu becerilerini geliştirmeye yönelik etkinlikler planlayarak uygulaması gerekmektedir (Ayvaci, 2010).

Son yıllarda araştırmacılar ve eğitimciler, çocukların erken yaşta fen eğitimine başlamasına daha fazla dikkat çekmişlerdir. Çocuk doğuştan gelen bir merak ile bilime karşı ilgi duymaktadır. Aynı zamanda okulöncesi dönemde fen öğretiminin çocuğun gelişimine katkısına dikkat çekilmektedir. Bununla birlikte okulöncesi eğitim merkezlerinde fen eğitiminin kalitesini nasıl yükseltilebileceği de araştırmacılar ve eğitimcilerin önemle üzerinde çalıştığı bir konu olmuştur. Öğretmen verilen eğitimin kalitesini ya artıran ya da azaltan faktörlerden biri olduğundan eğitimciler ve araştırmacılar fen eğitiminde okulöncesi öğretmenlerini desteklemek için yollar aramaktadır (Alisanoğlu ve diğ., 2012). Gerek son yıllarda yapılan araştırmalarda gerekse 6 yaş döneminin kritik dönem olduğu göz önünde bulundurularak çocukların ileriki yıllarda bilimsel süreç becerilerini etkili bir şekilde kullanabilmeleri için okul öncesi dönemde bu becerilerle tanışmaları gerektiği ortaya konmuştur. Bu becerilerin etkin bir şekilde kazandırılabilmesi için iyi bir öğrenme öğretme ortamı hazırlanmalı ve düzenlenen etkinliklerle bu ortamın desteklenmesi gerekmektedir (Ayvaci, 2010). Andersson and Gullberg(2012) tarafından “fen aktivitelerini gerçekleştirmek için okul öncesi öğretmenlerinin ihtiyacı olan yeterlilikleri/becerileri ve okul öncesi fen öğretiminin amacının” araştırıldığı deneysel çalışmada, iki farklı yaklaşımın etkililiği araştırılmıştır. İlk perspektifte, fen öğretiminin merkez odağı çocukların kavramsal anlayışının gelişimi olarak ele alınmıştır. Bu perspektiften bakıldığında çocukların konseptler hakkındaki düşüncelerinin beklendiği kadar gelişmediği ve hatta bu durumun yoğun olarak “ kavram yanılgısını” arttırdığı için, çocuklarla yapılan fen aktivitelerinin başarısız olduğu görülmüştür. Dahası, öğretmen çocukların kavramsal öğrenmesini desteklemede başarısız olmuştur. İkinci perspektifte çocukların deneylere aktif katılımının öğretmenler tarafından teşvik edildiğinde çocuklarda var olan bilimsel yeterliliğinin yoğun pozitif tecrübeye dönüştüğü görülmüştür. Çocukların deneysel yaklaşım kullanarak kendi öğrenmeleri üzerinde kontrolleri/güçleri olduğu keşfedilmiştir. Bu bulgular ışığında, öğretmenler çocukları bilimsel aktivitelere dahil ettiklerinde ana fikir bilgisinin de önemli olmasının yanı sıra, yeterliliklerinin de (var olduğu) olduğu kanaatine varılmıştır. Araştırma sonunda; bu tür pedagojik içerik bilgilerini destekleyerek ve güçlendirerek okulöncesi öğretmenlerinin fen eğitimindeki yetersizlikleri ve zayıf kendine güven duygusundan uzaklaştırmanın muhtemel yollarını bulmak hedeflenmiştir. Cho, Kim ve Choi (2003), okulöncesi öğretmenlerinin fen’e karşı tutumlarını ölçen bir ölçek geliştirmiş ve bunu okulöncesi öğretmenlerine uygulamıştır. Araştırma sonuçlarına göre; okulöncesi öğretmenleri çocuklara fen öğretirken onların ilgi ve korkularından etkilendikleri, öğretmenlerin sınıf hazırlıklarında net olarak kavramları bilmedikleri, öğretmenlerin okulöncesindeki fen konularının fazla bilgi gerektirdiğini savundukları belirlenmiştir. Kallery (2004), 11 okulöncesi öğretmeniyle görüşme ve gözlem yaparak gerçekleştirdiği çalışmada, öğretmenlerin fen eğitimindeki kaygıları, fen etkinliklerini yürütürken ve geliştirirken karşılaştıkları zorlukları ve ihtiyaçlarını belirlemeyi amaçlamıştır; sonuçta öğretmenlerin fen konu içerikleri hakkında bilgilerinin yetersiz olduğu ve böylece konu ve kavramları çocuklara açıklamada zorluk yaşadıkları, çocukların sorularını cevaplarken güçlük çektikleri ve bu nedenle etkinliklerine planlarında çok az yer verdiklerini saptamıştır. Bu çalışmada ayrıca öğretmenlerin fen’i öğretme ve çocuklarda kavram yanılgısı yaratma konusunda kaygıları olduğu belirlenmiştir. Brenneman (2011)’ e göre, fen ile ilgili öğrenenlerin bireysel ilgilerine ve ihtiyaçlarına dayalı olarak sadece ne öğretilene değil, aynı zamanda nasıl öğretilene de bilinmesi gerekmektedir. Maalesef, bir çok okulöncesi eğitimcisi kendi fen bilgileri ve bu alanda çocukların öğrenmelerini destekleme becerileri hakkındaki kaygılarını dile getirmektedirler. Sonuç olarak, çocukların fen öğrenmesini desteklemek isteyen öğretmen, çoğunlukla kendi bilgi boşluklarını doldurarak bu konuyu öğretmek için fazladan zaman harcamalıdır.

Okulöncesi öğretmenlerinin fen etkinliklerini uygulamalarına ilişkin Ülkemizde yapılan “Çalışandemir, (2002), Ayvaci, Yiğit ve Devicioğlu’nun(2002)”, Parlakyıldız ve Aydın (2004), Karaer ve Kösterelioğlu (2005) Akkaya (2006), Adak (2006), Özbey (2006), Karamustafaoğlu ve Kandaz (2006) Uysal(2007), Keleş ve Halmatov(2010), araştırmalar değerlendirildiğinde; öğretmenlerin fen etkinliklerini planlama, uygulama, yöntem ve teknik kullanma, araç gereç temin etme veya fen etkinliklerindeki yeterliliklerinde, tutumlarında güçlükler olduğunu

ortaya koymaktadır. Alisinanoğlu ve diğ.(2012)“Fen öğretiminde Erken çocukluk öğretmen adaylarının niteliklerini” inceledikleri araştırma bulgulara göre; Öğretmen adaylarının yarısı fen aktiviteleri için materyal geliştirmede kendilerine güvenmemektedirler. Aynı şekilde, öğretmen adaylarının büyük bir kısmı üniversite yıllarında aldıkları fen derslerinin teorik bakımdan yeterli olduğunu, fakat yeni pratik örnekler sunma konusunda yetersiz olduklarını düşünmektedirler. Öğretmen adaylarının yarıdan fazlası fen aktivitelerini planlama ve uygulama konusunda kendilerini yeterince yeterli görmediklerini ifade etmeleri bakımından destek istemektedirler. Öğretmen adaylarının yaklaşık yarısı fen aktivitelerini düzenli olarak uygulayamayacaklarını söylemektedirler. İnan(2010) ise “okul öncesi eğitimde öğretmen adaylarının alan bilgisi ve pedagojik içerik bilgisinin incelenmesi” amacıyla yaptığı araştırmasında, erken çocukluk dönemi öğretmen adaylarının fen öğretme konusunda güçlükler yaşadığını ortaya koymuştur. İnan özellikle bilimsel süreç becerilerini öğretmede içerik bilgisi ve pedagojik içerik bilgisi konusunda öğretmen adaylarının güçlüklerine odaklanmıştır. Her ne kadar araştırmaya katılan öğretmen adaylarının yaklaşık % 95’i, öğrencilerini aşağıdaki bilimsel süreç becerileri: gözlem, tahmin, ölçme/hesaplama, kıyaslama, iletişim, veri toplama/ kaydetme ve kategorize etme/gruplama, ile donatmak için gerçekten aktiviteleri yaptıklarını iddia etseler de, bilimsel süreç becerileri aktivitelerini tanımlamada toplamda sadece %40 başarılı olmuşlardır.

Bilimsel süreç becerileri, toplumdaki her bireyin bilim okuryazarı olabilmesi için sahip olması gereken becerilerdir. Çocukları bilim ile tanıştırmada en iyi zaman onların çevrelerindeki dünyayı merak etmeye başladıkları okulöncesi dönemdir. Okulöncesi öğretmenlerinin çocukların bu doğal meraklarından faydalanarak, onların temel bilimsel süreç becerilerini yaparak ve yaşayarak geliştirebilecekleri bir eğitim ortamı yaratması gerekir. Böylece öğretmen, çocukların bilimsel düşünme yollarını öğrenerek ileride nitelikli bilim okur yazarı olmalarını destekleyebilecektir. Okulöncesi eğitim öğretmenleri, gün içerisinde farklı fen etkinlikleri planlayabilir. Ancak öğrencilerinin temel bilimsel süreç becerilerini geliştirmelerine fırsat verecek ortamlar hazırlaması önemlidir. Bunu başarabilmek için ise öğretmenlerin alan bilgisinin yanında, temel bilimsel süreç becerileri hakkında güçlü bir bilgiye sahip olması ve bu becerileri öğrencilerinin gün içinde sıklıkla kullanmalarını destekleyecek etkinlikleri planlayıp uygulayabilmesi gerekir.

Bu bağlamda, araştırmanın amacı; okulöncesi eğitim öğretmenlerinin fen etkinliklerinde, “temel bilimsel süreç becerileri (TBSB)” kullanım düzeylerini belirlemektir. Bu amaç doğrultusunda, okulöncesi öğretmenlerinin fen etkinliklerinde, literatürde en sık tekrarlanan temel bilimsel süreçlerden “gözlem, tahmin, sınıflama, sayıların kullanımı, iletişim kurma, ölçme, verileri kaydetme, problem çözme, sonuç çıkarma” becerilerini kullanma düzeyleri tespit edilecektir.

Sınırlılıklar: Okulöncesi eğitim öğretmenlerinin temel **bilimsel süreç becerilerini** kullanım düzeyleri günlük programda yer alan fen etkinlikleri ile sınırlıdır. Ayrıca, katılımcı öğretmenlerin “kendi yazdıkları fen etkinliğinde TBSB kullanım düzeylerine ait bulgular, Öğretmenlerin sınıflarında uyguladıkları deney etkinliğinde kendilerini TBSB kullanmaları yönünden değerlendirmelerine ait bulgular ve 3 gönüllü öğretmenin fen etkinliği uygulamalarının sınıf içi gözlem sonuçlarına göre TBSB kullanım düzeylerine ait bulgular ile sınırlıdır. Katılımcılar ise sadece 2012/2013 eğitim yılı İzmir ili Menemen, Foça ve Aliağa ilçesi M.E.B’na bağlı bağımsız anaokulu, Uygulama sınıfı ve Belediye anaokulu öğretmenlerinden oluşmaktadır.

YÖNTEM

Okulöncesi eğitim öğretmenlerinin fen etkinliklerinde temel bilimsel süreç becerileri kullanım düzeylerini belirlemek amacıyla yapılan bu çalışma nitel bir araştırma olup durum çalışması olarak tasarlanmıştır. Nitel bir araştırma modeli olan durum çalışmaları, bilimsel sorulara cevap aramada kullanılan ayırt edici bir yaklaşım olarak görülmektedir. Araştırmalarda durum çalışmaları; bir olayı meydana getiren ayrıntıları tanımlamak ve görmek, bir olaya ilişkin olası açıklamaları geliştirmek ve bir olayı değerlendirmek, amacı ile kullanılır (Büyüköztürk ve diğ., 2011).

Çalışma grubu

Çalışma grubunu, araştırmacının amacına uygun olarak seçilen, İzmir ili Menemen, Aliağa ve Foça ilçelerindeki uygulama sınıfı, bağımsız anaokulları, anasınıfları ve Belediye Anaokulunda görev yapan 35 öğretmen oluşturmuştur.

Tablo 1. Katılımcıların demografik özellikleri

Çalışılan okul türü	Öğretmen sayısı	Eğitim durumu	Öğretmen sayısı	Mesleki kıdem	Öğretmen sayısı	Sınıftaki öğrenci sayısı	Öğretmen sayısı	Sınıftaki Yaş grubu
MEB'e bağlı Anasınıfı	14	Meslek lisesi	0	1-5 yıl	13	5-10 öğrenci	7	5-6 yaş
MEB'e bağlı Bağımsız anaokulu	6	Yüksek okul	5	6-10 yıl	13	11-15 öğrenci	14	4-5-6 yaş
MEB'e bağlı uygulama sınıfı	7	Açık öğretim fakültesi	16	11-15 yıl	6	16-20 öğrenci	8	4-5-6 yaş
Belediye anaokulu	8	Fakülte	14	16-20 yıl	3	21-25 öğrenci	6	4-5-6 yaş
Toplam	35	toplam	35	toplam	35	toplam	35	

Veri Toplama Araçları

Araştırma verileri araştırmanın amacına uygun olarak geliştirilmiş 5 adet form kullanılarak elde edilmiştir. Bu formların geçerlik ve güvenilirliğini sağlamak amacıyla Selçuk Üniversitesi, Mesleki Eğitim Fakültesi Çocuk Gelişimi ve Okulöncesi Eğitimi Bölümünde görev yapan 3 öğretim üyesinden uzman görüşü alınmıştır. Uzman görüşü alındıktan sonra formlara son şekli verilmiş ve 7 okulöncesi öğretmene pilot uygulama yapılmıştır. Yapılan uygulama sonucunda uzman görüşü alınarak son şekli verilen formların veri toplama aracı olarak uygulanmasında bir problem olmadığı görülmüştür.

Öğretmen Bilgi Formu

Araştırmaya katılan öğretmenlerin demografik özelliklerinin belirlenmesine yönelik olarak hazırlanmış 6 sorudan oluşmaktadır.

Öğretmen Mesleki Gelişim Formu Bu formda öğretmenlerin, mesleki geçmişlerindeki fen etkinliklerine ait bilgilerinin tespit edilmeye çalışıldığı toplam 7 soruyu yanıtlamaları istenmiştir.

Fen Etkinliği Örneği Formu: Bu formda öğretmenlerin, daha önce sınıflarında uyguladıkları bir fen etkinliğini tüm ayrıntıları ile yazmaları istenmiştir.

Öz değerlendirme Formu: Öğretmenlerin TBSB'lerini kullanmaları yönünden kendilerini değerlendirmeleri amacıyla hazırlanan bu formda öğretmenlere "günlük planlarında fen etkinliklerinden deneyleri uygularken TBSB'den hangilerini kullandıklarını işaretlemeleri istenmiştir.

Fen Etkinlikleri Gözlem Kayıt Formu: Bu form araştırmaya katılan öğretmenlerin gözlenmesi amacıyla oluşturulmuştur. Form "öğretmenlerin etkinliği hazırlamak için yaptıkları ön hazırlık, kullandıkları yöntem, sınıfta fen köşesi bulunması, TBSB kullanmaları, gibi maddelerden oluşmaktadır. Gözlemler, mesleki gelişim formunda "kendini yeterli bulan, orta derecede yeterli bulan ve yetersiz bulan" 3 gönüllü öğretmenin sınıflarında fen etkinliğini uygulamaları ile gerçekleştirilmiştir.

İşlemler

Araştırma verileri 2012/2013 eğitim yılı güz döneminde toplanmıştır. Çalışma üç basamak halinde gerçekleştirilmiştir.

Birinci aşamada çalışma kapsamına alınan okulun yöneticileri ile görüşülerek kendilerine araştırmanın önemi ve araştırma sonrasında ortaya konulacak önerilerin alandaki öğretmenlere sağlayacağı katkı hakkında bilgilendirmede bulunulmuştur. Ardından her okulda öğretmenlerin uygun olduklarını söyledikleri bir saat belirlenmiş ve rahat bir görüşme ortamı sağlanmıştır. Görüşmede “çalışmanın önemi anlatılarak” ilk üç formu doldurmaları istenmiştir. Sınıflarında uyguladıkları bir fen etkinliğini ayrıntılı olarak yazmalarının istendiği üçüncü formu doldururken soruları olursa yanıtlanmıştır. Ortalama 30 dakika süre verilerek öğretmenlerin etkinliği yazmaları istenmiştir. İkinci aşamada öğretmenler ile tekrar bir görüşme saati ayarlanmış ve öğretmenlerin kendi sınıflarında uyguladıkları fen etkinliklerinden deneylerde TBSB’leri basamaklarını kullanmalarını değerlendirmeleri istenmiştir. Formu doldurmaları için 10 dakikalık süre verilmiştir. Üçüncü aşamada ise araştırmaya katılan 3 gönüllü öğretmenin kendi sınıfında yaptığı bir fen etkinliği gözlenmiştir. Katılımsız gözlemci konumunda olan araştırmacı, gözlemden 15 dakika önce okula giderek gerekli hazırlıklarını yapmıştır. Sınıftaki çocuklarla kısa bir tanışma süreci geçirerek, çocukların sınıflarında yabancı bir kişinin bulunması karşısında gösterecekleri tedirginliği yaşamalarını önlemiştir. Gözlemler için 20 dakika süre ayrılmıştır. Araştırmacı tarafından önceden hazırlanmış olan gözlem kayıt formuna gözlemlerin kodlanmasına ise 10 dakika ayrılmıştır.

Araştırmadaki tüm uygulamalar birbirinden bağımsız bir araştırmacı ve iki yardımcı araştırmacı tarafından üç kişilik bir ekip ile yapılmıştır. Denkliğin sağlanması açısından, araştırmacı gibi iki yardımcı araştırmacıda çocuk gelişimi ve eğitimi bilim uzmanı özelliklerine sahiptir.

Verilerin Analizi

Araştırmada elde edilen veriler, nitel araştırma türlerinden içerik analizi kullanılarak değerlendirilmiştir. İçerik analizinde temelde yapılan işlem, birbirine benzeyen verileri belirli kavramlar ve temalar çerçevesinde bir araya getirmek ve okuyucunun anlayabileceği bir biçimde organize ederek yorumlamaktır. Nitel araştırma verileri dört aşamada analiz edilir; verilerin kodlanması, temaların bulunması, kodların ve temaların organize edilmesi, bulguların tanımlanması ve yorumlanması. Kodlamada kullanılan kavramlar; araştırmacının kendisinden, okuduğu literatürden ya da verinin içinden gelebilir (Yıldırım ve Şimşek, 2003). Strauss ve Corbin (1990) üç tür kodlama sisteminden söz etmektedirler; daha önceden belirlenmiş kavramlara göre yapılan kodlama, verilerden çıkarılan kavramlara göre yapılan kodlama, genel bir çerçeve içinde kodlama (Akt. Yıldırım ve Şimşek, 2003). Bu çalışmada da, “daha önceden belirlenmiş kavramlara göre yapılan kodlama” kullanılmıştır. Bunun için literatür taranarak on tema altında sınırlandırılan TBSB’leri ve araştırma soruları dikkate alınarak veri setine uygun üç farklı kod listesi oluşturulmuştur.

Üçüncü form olan öğretmenlerin yazdığı örnek fen etkinliğindeki metinler satır satır okunarak TBSB kullanmaları tek tek kodlanmıştır. Daha sonra öğretmenlerin sınıflarında uyguladıkları fen etkinliğinden deneylerde kendilerini TBSB kullanmaları yönünden değerlendirmeleri kodlanmıştır. Son olarak araştırmacı tarafından gözlenen üç öğretmenin gözlem kayıtları da daha önceden oluşturulmuş olan kodlama listesine kaydedilmiştir. Daha sonra, veriler, kodlamalar dikkate alınarak temalara göre organize edilmiş ve analiz edilmiştir. Son aşama olarak veri setindeki tüm bulgular yorumlanmıştır. Bulguların yorumlanmasında, öğretmenlerin yazdıkları fen etkinlikleri örneklerinde TBSB’ni kullanmaları ile sınıflarında uyguladıkları fen etkinliklerinden deneylerde kendilerini TBSB kullanmaları yönünden değerlendirmelerinin tutarlılık gösterip göstermediğinin belirlenmesi de amaçlanmıştır. Aynı şekilde gözlemlenen üç öğretmenin gözlemlerinin yorumlanmasında, öğretmenlerin sınıflarında uyguladıkları deneylerde kendilerini TBSB kullanmaları yönünden değerlendirmelerinin tutarlılık gösterip göstermediğinin belirlenmesine çalışılmıştır.

BULGULAR

Bu bölümde; Öğretmenlerin kendi yazdıkları fen etkinliğinde TBSB kullanım düzeylerine ait bulgular, öğretmenlerin sınıflarında uyguladıkları deney etkinliğinde kendilerini TBSB kullanmaları yönünden değerlendirmelerine ait bulgular ve 3 gönüllü öğretmenin fen etkinliği uygulamalarının sınıf içi gözlem sonuçlarına göre TBSB kullanım düzeylerine ait bulgularına yer verilmiştir.

Tablo. 2: Öğretmenlerin kendi yazdıkları fen etkinliğinde TBSB kullanım düzeyleri

TBSB	Gözlem	Tahmin	Karşılaştırma Sınıflama Sıralama	Ölçme	Sayıların kullanımı	Deneme	İletişim	Problem çözme	Verileri kaydetme	Sonuç çıkarma
Öğretmen sayısı	5	5	2	1	1	6	4	1	2	2
YÜZDE	%14	%14	%6	%3	%3	%17	%11	%3	%6	%6

Çalışmaya katılan 35 okulöncesi öğretmenin kendi yazdıkları örnek fen etkinliğine TBSB kullanım düzeylerine ait bulgular tablo 2’de verilmiştir. 35 öğretmenin yazdığı fen etkinliği içerik analizi sonucunda sadece; 5 (%14)’inin **gözlem**, 5 (%14)’inin **tahmin**, 2 (%6)’sinin **Karşılaştırma/sınıflama/sıralama**, 1 (%3)’ünün **ölçme**, 1 (%3)’ünün **sayıları kullanma**, 6 (%17)’sinin **deneme**, 4 (%11)’ünün **iletişim**, 1 (%3)’ünün **problem çözme**, 2 (%6)’sinin **verileri kaydetme**, 2 (%6)’sinin **sonuç çıkarma**, TBSB’ni kullandığı görülmüştür.

Tablo. 3: Öğretmenlerin sınıflarında uyguladıkları fen etkinliklerinden deneylerde kendilerini TBSB kullanmaları yönünden değerlendirmeleri

TBSB	Gözlem	Tahmin	Karşılaştırma/s iniflama/ sıralama	Ölçme	Sayıların kullanımı	Deneme	İletişim	Problem çözme	Verileri kaydetme	Sonuç çıkarma
Öğretmen sayısı	33	22	30	27	29	28	29	29	26	32
YÜZDE	%94	%62	%85	%77	%83	%80	%83	%83	%74	%91

Çalışmaya katılan 35 okulöncesi öğretmenin sınıflarında uyguladıkları fen etkinliklerinden **deneylerde** kendilerini TBSB kullanmaları yönünden değerlendirme bulguları tablo 3’de verilmiştir. 35 öğretmenin sınıflarında uyguladıkları **deneylerde** kendilerini TBSB kullanmaları yönünden değerlendirmeleri analiz edildiğinde; 33 (%94)’ünün **gözlem**, 22 (%62)’sinin **tahmin**, 30 (%85)’unun **Karşılaştırma/sınıflama/sıralama**, 27 (%77)’sinin **ölçme**, 29 (%83)’ünün **sayıları kullanma**, 28 (%80)’ünün **deneme/deney**, 29 (%83)’ünün **iletişim**, 29 (%83)’ünün **problem çözme**, 26 (%74)’sinin **verileri kaydetme**, 32 (%91)’sinin **sonuç çıkarma**, TBSB’lerini “kullanırım diyerek değerlendirmede” bulunduğu görülmüştür.

Tablo. 4: 3 gönüllü öğretmenin fen etkinliği uygulamalarının sınıf içi GÖZLEM sonuçlarına göre TBSB kullanım düzeyleri

TBSB	Gözlem	Tahmin	Karşılaştırma /sınıflama/ sıralama	Ölçme	Sayıların kullanımı	Deneme	İletişim	Problem çözme	Verileri kaydetme	Sonuç çıkarma
Kendini yeterli bulan öğretmen	X		X							

Kendini orta
derecede yeterli bulan
öğretmen

X

X

Kendini yetersiz
bulan öğretmen

X

X

Çalışmaya katılan 3 okulöncesi öğretmenin fen etkinliği uygulamalarının sınıf içi GÖZLEM sonuçlarına göre TBSB kullanım düzeyleri bulguları tablo 4’de verilmiştir. Üç öğretmenin fen etkinliği uygulamalarının sınıf içi GÖZLEM sonuçlarına göre TBSB kullanım düzeyleri bulguları analiz edildiğinde; kendini yeterli bulan öğretmenin sadece gözlem ve karşılaştırma/sınıflama/sıralama becerisini, kendini orta derecede yeterli bulan öğretmenin sadece gözlem ve iletişim becerisini, kendini yetersiz bulan öğretmenin ise sadece gözlem ve iletişim becerisini kullandığı görülmektedir.

TARTIŞMA

Okulöncesi eğitim kurumlarında ancak nitelikli yapılan fen çalışmaları sırasında çocuklar, gözlem yapma, iletişim kurma, soru sorma, fikir ileri sürme, sonucu tahmin etme aktif katılım ile denemeler yapma, neden-sonuç ilişkisini deneyerek ve yaşayarak kavrayabilme fırsatlarını yakalamış olacaklardır (Bal, 1993). Worth (2010) tarafından yapılan çalışmaya göre, araştırmaya dayalı bilimin özünde, fenomenler ve malzemelerin doğrudan keşfedilebilmesi vardır. Bunun için 4 kriter söz konusudur. İlk kriter; küçük çocuklar için seçilen olayların doğrudan keşif için kullanılabilir olması ve yaşadıkları çevreden seçilmiş olmasıdır. İkinci kriter; çocukların çalışmalarının temelini oluşturan kavramların bilim için önemli olan kavramlar olacak olmasıdır. Üçüncü bir kriter; çoklu bakış açılarından keşfedilebilecek derinlikte(gözlenebilecek, ölçülebilecek, sınıflanabilecek, sonuç çıkarılabilecek) ve gelişimsel olarak uygun, bilim kavramlarına odaklanmasıdır. Dördüncü kriter; kavramların, konuların, “çocuklar ve öğretmenler” için ilgi çekici ve ilginç olmasıdır. Worth tarafından oluşturulan bu 4 kritere göre, çocukların derinlemesine gözlem yapabilmesi için, gözlem yapacağı kavramın, konunun, materyallerin, onlar için uygun olması gerekmektedir.

Bu çalışmada 35 öğretmenin kendi yazdıkları fen etkinlikleri analiz edildiğinde, öğretmenlerin çocuklar için anlaşılması zor kavramları ele aldıkları, hatta kendilerinin bu kavramları yanlış ya da eksik algıladıkları görülmüştür. Conezio ve French (2002) tarafından yapılan çalışmaya göre, bazı öğretmenler, eğitim programlarının içerisine fen’i daha fazla katmaya yönelik adımlar atma isteği içerisindeyler. Fakat bu öğretmenler, ne yapacakları hakkında emin değillerdir. Okulöncesi dönemde fen’in ne olduğu hakkında daha fazla bilgi sahibi olan öğretmenler, yaptıkları bütün faaliyetlerde olmasa bile, çoğu faaliyetin içerisine fen’i dâhil edebileceklerini görecektirler. Fen, kendi başına bir aktivite değildir. Fakat aktivite yapmaya yönelik bir yaklaşımdır. Bu yaklaşım, araştırma, teoriler kurma, kendi başına gözlemler yapma ve tartışma işlemlerini kapsamaktadır.

Temel bilimsel süreç becerisi olarak gözlem; yalnızca bakmak değil belirli bir amaçla dikkatle (konsantr olarak) ve sistemli bir şekilde gözlemektir. Çocuklar oldukça iyi birer gözlemcidir. Gözlem yapma bireyin duyu organlarından biri ya da bir kaçından yararlanarak bir durumun özelliklerini belirlemeye yönelik yaptığı etkinlik olarak tanımlanabilir (Çepni ve diğ., 2006). Temel bilimsel süreç becerisi olarak gözlem; nesnelere ve olaylar hakkında bilgi toplamak için duyuları kullanmaktır. Yüksek nitelikli erken çocukluk sınıfları gözlemlemek için birçok fırsatı içinde barındırır (Morrison, 2012). Her sınıfta bulunacak bir bilim alanı veya keşif merkezi, çocukların öğeleri keşfetmek için “yaprak, taş, deniz kabuğu vb., ya da uygun diğer malzemeler” miktatsız ve büyüteçler” gibi gelişimsel olarak etkili bir bilim öğretimi için gereklidir (Coppie ve Bredekamp, 2003). Nitelikli erken çocukluk öğretmenleri, çeşitli ucuz materyaller ile Küçük çocukların sınıf içinde duyularını kullanarak yakın gözlem yapmalarını sağlayabilir (Morrison, 2012).

Çocuklar fen etkinliklerinde yaptıkları gözlemler sırasında, bilginin işlenmesi yoluyla ve yaratıcı bir düşünce ile bilimsel düşünme biçimlerini iletmede, dünya ile kendi anlayışlarını keşfetmektedirler (Harlan ve Rivkin, 2004). Bu süreçlerin nitelikli olarak işleyebilmesi ve çocukların ileriki yıllarda fen bilimlerine karşı olumlu tutum

geliştirebilmeleri için yaparak yaşayarak öğrenebilecekleri, ilgi ve yeteneklerine göre düzenlenmiş eğitim ortamları önem taşımaktadır (Aktaş Arnas, 2002).

Kum ve su oyunları ile nesnelerin değişimini gözlemlenme, batan ve yüzen nesnelere hakkında deneyim edinme, donma, erime, buharlaşma gibi olayları gözlemlenme, bir örümcek ya da çiçeği gözlemlenme, köpükleri üfleme, derinlik ve yükseklikle ilgili kavramları kazanma günlük yaşamda kullanılacak araç gereçleri kullanabilme becerilerini geliştirmek için düzenlenen etkinlikler, bilimsel düşünmenin gelişmesine temel oluşturmaktadır (Macaroğlu Akgül, 2004; Davies ve Howe, 2003).

Çalışmaya katılan 35 öğretmenin kendileri tarafından yazılan fen etkinlikleri analiz edildiğinde, sadece 5 (%14)'inin çocukların gözlem yapmalarını desteklediği (tablo 2), diğerlerinin yazdıkları fen etkinliklerinde çocukların gözlem yapmalarını değil sadece yapılanları görmelerini istediği anlaşılmaktadır. Buna karşın, çalışmaya katılan 35 okulöncesi öğretmenin sınıflarında uyguladıkları deneylerde kendilerini TBSB kullanmaları yönünden değerlendirme bulguları (tablo 3) incelendiğinde ise, 33 (%94)'ünün gözlem becerisini kullandığını ifade ettiği görülmektedir. Öztürk Yılmaztekin ve Tantekin Erden (2011) 5 erken çocukluk öğretmenlerinin fen etkinlikleri uygulamaları hakkındaki görüşlerini incelediği araştırmasında da benzer sonuç elde edildiği vurgulanmaktadır.

Kıldan ve Pektaş (2009) "Erken Çocukluk Döneminde Fen ve Doğa İle İlgili Konuların Öğretilmesinde Okulöncesi Öğretmenlerinin Görüşlerinin Belirlenmesi" amacıyla Kastamonu il merkezinde bulunan 52 okulöncesi öğretmeni ile yaptığı araştırması sonucunda öğretmenlerin büyük bir kısmı, okulöncesi programındaki fen ve doğa ile ilgili konuların, çocukların meraklılık, açık fikirlilik ve kuşkuçuluk gibi bilimsel tutumları kazanmasını desteklediğini, buna karşın sınıflarının fiziksel donanımının fen ve doğa ile ilgili konuların öğretiminde yeterli olmadığını ve "okulöncesi fen ve doğa öğretimine ilişkin hizmet içi eğitim seminerlerine ihtiyaç duyulduğunu" belirtmişlerdir. Fen eğitimi çocuğun karşılaştığı nesnelere, olayları ve bunların ilişkilerini gözleyip, inceleyip, araştırması ve sonuçlara varması olarak tanımlanabilir. Burada öğretmenin görevi çocuğun gözlem yapma, tanımlama, sıralama, sınıflandırma, problem çözme, mantıksal sonuçlar çıkarma ve bu sonuçları benzer olaylara genelleme becerilerini geliştirmektir (Ulca, 1989). Çocukların fen ile ilgili belirli kavramlarının, beceri ve tutumlarının gelişmesinde onlara gerçek yaşantılar sunmak fen ile ilgili yapılabilecek diğer etkinliklerden daha etkilidir. Özellikle yapılan deneyler ve araştırmalar, çocukların gözlem yapmasının sağlanması ve bunların üzerine konuşulmasının, onların kavramsal gelişmelerini desteklemekle birlikte aynı zamanda fen ile ilgili olumlu tutum geliştirmelerini sağladığını ortaya çıkarmıştır (Davie ve Howe, 2003).

Morrison (2012) tarafından yapılan çalışmaya göre, temel bilimsel süreç becerisi olarak ölçme, hem bir matematik ve hem de bilim süreç becerisidir. Erken çocukluk sınıflarında "uzunluk, ağırlık" standart ve standart olmayan birimlerle ölçme yapılabilir. Örneğin çocukların; uzunluk ölçmek için birden çok küp kullanmaları (üst üste koyarak) ve tablo oluşturmaları, çay kaşığı, çorba kaşığı ve bardak kullanarak malzemeleri ölçmeleri, bir denge ölçeği kullanarak (terazi) çeşitli ağırlıkları karşılaştırmaları desteklenebilir. Ölçmek için birimleri kullanmak çocuklar tarafından önceleri soyut görülmesine karşın, düzenli kullanım ile "ölçüm bantları, ölçekler, bardaklar, vb." küçük çocukların standart araçlarla ölçmeyi hızlı bir şekilde öğrenmeleri için önemlidir. Erken çocukluk sınıfları birçok ölçme fırsatı sunabilir, ataç, ayakkabı, el, parmak, arkadaşlarının vücutları" gibi standart olmayan ölçümler kullanarak birçok ölçüm süreci yaşayabilirler. Çocuklar uygun uzunlukta kağıt şeritler keserek kendi ölçüm araçlarını tasarlayabilirler ve her çocuğun tasarımı benzersiz olur. Bu arada çocuklar etkin bir şekilde sayıları da kullanmaya başlarlar. Öğretmenler çocukların kendi kağıt şeritlerinden yaptıkları ölçüm aletlerini panoya asarak "dan uzun, den kısa vb" ifadeleri ile çocukların karşılaştırma yapmalarını ve bu ölçümleri kullanarak kendi grafiklerini yapmalarını destekleyebilirler.

Çalışmaya katılan öğretmenlerin kendi yazdıkları fen etkinlikleri analiz edildiğinde sadece 1(%3)'ünün TBSB'lerinden ölçmeyi kullandığı görülmektedir (Tablo 2). Buna karşın katılımcı öğretmenlerin sınıflarında uyguladıkları deneylerde kendilerini değerlendirirken 27(%77)'sinin ölçme becerisini kullandığını ifade ettiği görülmektedir, (Tablo 3), yanı sıra 3 öğretmenin sınıf içi gözlem sonuçları analiz edildiğinde ise hiçbir öğretmenin ölçme becerisini fen etkinliğinde (deneylerde) kullanmadığı görülmektedir (Tablo 4). Sonuç olarak öğretmenlerin TBSB'lerinden ölçme becerisini yüksek oranda kullandıklarını ifade etmelerine rağmen (Tablo 3),

gözlem sonuçları (Tablo 4) ve öğretmenlerin kendi yazdıkları fen etkinlikleri analiz sonuçları (Tablo 2) bunun tersini göstermektedir.

Okulöncesi eğitim kurumlarında geliştirilmeye çalışılan fen etkinliklerinden başarılı sonuçların alınmasında öğrencilerin fen'e yönelik ilgi, tutum vb. duyuşsal özelliklerin bilinmesi büyük önem taşımaktadır. Çünkü çocuklar, başkalarının istediklerini değil kendi merak ettikleri, ilgi duydukları ve hoşlandıkları şeyleri daha iyi öğrenmektedirler (Yaşar, 1993). Çocukların fen ile ilgili belirli kavramları, beceri ve tutumlarının gelişmesinde onlara gerçek yaşantılar sunmak fen ile ilgili yapılabilecek diğer etkinliklerden daha etkilidir. Özellikle yapılan deneyler ve araştırmalar, çocukların gözlem yapmasının sağlanması ve bunların üzerine konuşulmasının, onların kavramsal gelişmelerini desteklemekle birlikte aynı zamanda fen ile ilgili olumlu tutum geliştirmelerini sağladığını ortaya çıkarmıştır (Davies ve Howe, 2003).

Okulöncesi eğitim sınıflarında bilim/fen'e odaklanma ihtiyacı, şu anda erken çocukluk toplumunu etkileyen bir dizi faktöre bağlıdır. Öncelikle büyüyen anlayış, çocukların erken düşünme ve öğrenme gücünün tanınmasıdır. Araştırma ve uygulamalar, çocukların önceden düşünülenden daha fazla bilgi edinmek için, büyük bir potansiyele sahip olduğunu göstermektedir ve bu nedenle okulöncesi eğitim ortamlarının öğrenme için zengin deneyimler sunması gerekir. Bu ortamlarda, usta bir öğretmen rehberliğinde ilk yıllarda çocuklara yaşatılacak deneyimlerin, onların daha sonraki öğrenmeleri üzerinde önemli bir etkisi olacaktır (Worth, 2010).

Çalışmaya katılan 35 okulöncesi öğretmenin kendi yazdığı fen etkinliği içerik analizi sonucunda sadece 6(%17)'sinin deneme becerisini kullandığı (Tablo 2), bununla birlikte üç gönüllü öğretmenin fen etkinliği uygulamaları sınıf içi GÖZLEM sonuçlarına göre ise hiçbir öğretmenin deneme becerisini kullanmadığı (Tablo 4)görülmektedir. Buna karşın öğretmenlerin sınıflarında uyguladıkları deneylerde kendilerini TBSB kullanmaları yönünden değerlendirme bulgularına göre ise 28 (%80)'inin deneme becerisini kullandığını ifade ettiği görülmektedir(Tablo 3).

Alisinanoğlu ve diğ. (2012), dünyadaki trend ile uyumlu olarak, ülkemizdeki araştırmacılarında kaliteli bilim eğitimi ile kaliteli öğretmen arasında güçlü bir ilişki olduğunu vurgulamaktadır. Öğretmenler sınıflarında fen aktiviteleri düzenleyebilir ancak onlar bilim öğretimi ile ilgili farklı yaklaşımların farkında olmalı ve onlar çocukların keşifler yapmalarını, bildiklerini gördüklerini tartışmalarını ve ne buldukları hakkında fikir yürütmelerini desteklemelidir. Çocukların erken yaşlarda doğru bilgi ve deneyimlerle karşılaşması onun gelecekteki başarısını olumlu yönde etkileyecektir (Davies ve Howe, 2003). İlköğretim ve orta öğretimde yapılan çalışmaların sonucunda da öğrencilerin ilk öğrendikleri yanlış bilgilerin değiştirilmesinde direnç gösterdikleri vurgulanmıştır. Osborne ve Simon (1996) fen hakkında sınırlı bilgiye sahip bir öğretmenin; çocuklardaki kavram yanlışlarının farkına varamadığını ve onlara yardımcı olabilecek uygun değişik açıklamaları sunmadığını söylemişlerdir.

Etkin olarak çevresini keşfetmeye çalışan çocuklar gözlem yaparlar ve yaptıkları gözlemlerden çıkarımlar yapabilmek için duyularını kullanırlar. Böylece çocuklar merak hislerini giderirler, arkadaşlarıyla öğretmenleriyle ya da ebeveynleri ile konuşurlar, zihinlerinde oluşturdukları sorulara yanıt bulmaya çalışırlar. Bilimde karşılıklı etkileşim ve iletişim önemlidir. Çocuklar deneyler yaparken sorularına yanıtlar ararken birbirleriyle etkileşimde bulunurlar (Akman, 2003). Öztürk Yılmaztekin ve Tantekin Erden (2011) 5 erken çocukluk öğretmenlerinin fen etkinlikleri uygulamaları hakkındaki görüşlerini incelediği araştırmasında, bazı katılımcı öğretmenlerin görüşmeler sırasında bilimsel süreç becerisi olarak iletişim kullandığını söylediğini, ancak iletişime yönelik ayrıntı veremediklerini vurgulamıştır. Çalışmada da benzer bulgulara rastlanmıştır. 35 Öğretmen fen etkinliklerinden deneylerde kendilerini değerlendirirken 29(%83) tanesi iletişim becerisini kullandığını ifade etmiştir (tablo 3), ancak kendi yazdıkları fen etkinliği örnekleri analiz edildiğinde sadece 4 (%11)'ünün iletişim becerisini kullandığı görülmüştür(tablo 2). Sarquis (2009), temel bilimsel süreç becerisi olarak iletişim; sözlü veya yazılı olarak bir fikri açıklayarak diğerlerinin bizi anlamamıza yardımcı olacak bir yol olduğunu ifade etmektedir. Erken çocukluk döneminde gün boyu fen/bilim çalışmaları sırasında çocukların iletişim yoluyla kavramları temsil etmeye yönlendirilmelidir (Morrison, 2012). Temel bilimsel süreç becerilerinin geliştirilmesi sadece çocuğun günlük yaşam becerileri ile başa çıkması değil, aynı zamanda geleceğin bilim ve matematik çalışmalarında onlara yardımcı olacaktır (Lind, 2000).

Morrison (2012), temel bilimsel süreç becerisi olarak sıralama/sınıflama; karşılaştırarak incelemeyi gerektirir. Bu tür öğeleri keşfetmek için çocuklara sınıflarda fen/bilim merkezi(köşesi) düzenlemek gerekir. Mıknatıslar, büyüteçler, yapraklar, taş deniz kabuğu, gibi malzemeler sağlanarak çocukların duyarlarını kullanarak çeşitli karşılaştırmalar yapmaları desteklenebilir. Nesnelere veya olayların özellikleri, benzerlik ve farklılıkların, çocuklar tarafından keşfedilebilmesi için fırsatlar yaratılabilir. Küçük çocuklar kim kısa kim uzun boylu çoğunlukla fark ederler. Öğretmenler ölçümler yaparak karşılaştırmalarını, sınıflamalarını ve bunları kelimelerle ifade etmelerini sağlayabilirler. Morrison (2012), 4 yaşındaki çocuklarla bir karşılaştırma projesi (etkinliği) yapmıştır. Bu çalışmada çocuklardan Çakıl taşlarını, daha büyük ve daha büyük taşları bardaklarına doldurmaları istenmiştir (ailelerden destek alınarak evden de getirmeleri istenmiş). Çocukların taşları etiketlendikten sonra, renkleri, şekilleri, ağırlıkları, dokuları, boyutlarını, ölçmeleri, tahmin etmeleri, saymaları ve hepsini karşılaştırılarak sınıflayıp sıralamaları sağlanmıştır. Öğretmen çocuklara “kaç tane büyük kaya var?, kaç küçük kaya var?, hangisi ağır olabilir, hangisi daha hafif? Tahmin etmelerini istemiş, çocukların verdikleri cevaplardan bir tablo oluşturularak veri kaydı yapılmıştır. Çocuklar kendi kayalarının büyük/küçük olduğunu söyledikleri halde arkadaşının kayasının daha büyük/küçük olduğunu karşılaştırma yaparak görebilmişlerdir. Tüm bunlar için çocukların iyi bir gözlem yapması desteklenmiştir. Yukarıdaki örnekte herhangi bir maliyeti olmayan ve her yerden elde edilebilecek malzemelerle çocukların “gözlem, tahmin, sıralama, sıralama, ölçme, problem çözme, sonuç çıkarma, iletişim, deneme, veri kaydetme” gibi tüm TBSB ‘lerini kullandıkları görülmektedir.

Çalışmada öğretmenlerin kendi yazdıkları fen etkinlikleri analiz edildiğinde (Tablo 2), karşılaştırma/sınıflama/sıralama becerisini sadece 2(%6)sinin kullandığı, üç öğretmenin sınıf içi gözlem bulgularına bakıldığında ise sadece 1 öğretmenin karşılaştırma/sıralama/sınıflama becerisini kullandığı görülmektedir. Ancak öğretmenlerin TBSB kullanmaları yönünden kendilerini değerlendirme bulguları incelendiğinde ise (Tablo 3) 29 (%83)’ünün sıralama/sınıflama becerisini “uyguladığım deneylerde kullandım” şeklinde ifade ettiği açıkça görülmektedir. Çocukların etkili deneyimlere sahip olabilmeleri için, öğretmenlerin neden ve etki arasındaki bağlantıyı kurabilmeleri, makul açıklamalar yapmaları ve ortam hazırlamaları gerekir (Alisinanoğlu ve diğ., 2012).

Temel bilimsel süreç becerisi olarak sonuç çıkarma; Gözlem yapma ve deneyler sonucunda çocukların çevrelerindeki olaylar hakkında ilişki kurup sonuç çıkartarak uygulama yapmaları şeklinde tanımlanabilir. Sonuç çıkartma da deneylerin büyük bir rolü vardır. Deneyler sırasında aldıkları bilgiler ile çeşitli açıklamalarda bulunurlar (Şahin, 2000). Çocuk yaptığı gözlemler katıldığı deneyler sayesinde günlük hayatla ilgili sorunlara çözümler bulur, fen ve doğa olayları hakkında kesin ve doğru yargılara ulaşır (Akman ve diğ., 2003). Sonuç çıkarma becerisinin gelişebilmesi için çocukların kendi çıkarımlarını yapmaları desteklenmelidir. Ancak çalışmaya katılan öğretmenlerin kendi yazdıkları fen etkinlikleri (Tablo 2) analiz edildiğinde sadece 2 (%6) öğretmenin, sınıf içi gözlemleri analiz edildiğinde ise (Tablo 4), hiçbir öğretmenin çocukların sonuç çıkarmaya yönelik bir süreç yaşamalarını desteklenmediği görülmektedir. Yine daha önceki bulgularda olduğu gibi öğretmenlere fen etkinliğinden deneylerde “aşağıdaki TBSB den hangilerini kullanırsınız” diye sorulduğunda, 32 (%91)’si, sonuç çıkarma becerisini kullandığını ifade etmiştir. Bu sonucun, öğretmenlerin gerçek uygulamalarında “sonuç çıkarma” becerisine yönelik herhangi bir fırsatı çocuklara sunmadıkları halde ya istedik cevap vermek istemelerinden ya da bu konudaki bilgi eksikliklerinden kaynaklandığı söylenebilir.

Bilimsel süreç becerilerinin geliştirilmesi öğrencilere problem çözme, eleştirel düşünme, karar verme, cevaplar bulma ve meraklarını giderme olanağı verir. Çünkü bilimsel süreç becerileri, problem çözme becerileriyle örtüşmektedir. Araştırma becerileri öğrencilerin sadece fen hakkında bir takım bilgileri öğrenmelerini sağlamaz aynı zamanda bu becerilerin öğrenilmesi onların mantıklı düşünmelerine ve makul sorular sorup cevaplar aramalarına ve günlük hayatta karşılaştıkları problemleri çözmelerine yardımcı olur (Tan ve Temiz, 2003). İçinde yaşadıkları dünya hakkında öğrenmeye hazırlıklı oldukları için, kendilerine keşfetme olanağı sunulduğunda küçük yaşta çocuklar, bu duruma aşırı şekilde ilgi göstereceklerdir. Dünyayı araştırma sürecinde elde ettikleri deneyimlerinin güçlü ve uzun süreli zihinsel yansımalarını oluşturacaklardır. Bu zihinsel yansımalar, gelecekteki yaşantılarında ve daha ileri biliş seviyelerinde (problem çözme/hipotezleri test etme ve genelleme yapma) kullanılacak bir temeli oluşturacaktır (Conezio ve French, 2002).

Çalışmada sınıf içi gözlemlerden elde edilen bulgulara göre, üç öğretmenin problem çözme becerisine yönelik bir çalışma yapmadığı (Tablo 4) görülmüştür. 3 öğretmende deney etkinliği yapmıştır, ancak çocukların süreç

aktif katılımını sağlamak, fikir üretmelerini desteklemek için etkinliğe soru ile başlamadıkları gözlenmiştir. Çocukların etkinlik sürecinde problem çözmelerine yönelik fırsat yaratılmamış, pasif gözlemci olmaları istenerek, problemin çözümünü de öğretmenlerin kendilerinin söylediği gözlenmiştir. Gözlemlerden elde edilen sonuçlar ile (tablo 4), öğretmenlerin kendi yazdıkları fen etkinlikleri analizlerinden elde edilen bulgular (Tablo 2) paralellik göstermektedir. Tablo 2’de görüldüğü gibi, öğretmenlerin sadece 1(%3)’i çocukların problem çözmelerine yönelik bir süreç yaşamalarına fırsat vermiştir. Daha önceki bulgularda olduğu gibi yine öğretmenler sınıf içi uygulamalarında deney etkinliklerinde kendilerini TBSB kullanmaları yönünden değerlendirirken 29(%83)’u problem çözme becerisini kullandığını ifade etmiştir.

Tahminde bulunduğumuzda, gelecekte ne olmasını beklediğimize dair bir cümle kurarız. Uygun bir tahmin yaparız veya gözlemlerimize dair fikirler üretiriz. Bu süreç basit bir tahminden daha fazladır. Çocuklar uygun bir tahmin yapmak için önceki gerekli bilgilere sahip olmalıdır. Çocuklar basit tahmin sorularından hoşlanırlar (Lind, 2000). Çalışmada sınıf içi uygulamalarında gözlenen üç öğretmenin hiç tahmin becerisine yönelik çocuklara soru sormadığı, tahminde bulunmalarına ortam yaratmadığı görülmüştür (Tablo 4). Benzer sonuç, öğretmenlerin kendi yazdıkları örnek fen etkinlikleri analiz edildiğinde de görülmektedir (Tablo 2). Çalışmaya katılan öğretmenlerin sadece 5(%14)’i deney sürecinde çocukların tahminde bulunmalarını istemiştir (Tablo 2). Buna karşın Tablo 3, incelendiğinde öğretmenlerin deney etkinliğini uygularken aşağıdaki TBSB’lerin den hangilerini kullanırsınız sorusuna 22(%63)’si tahmin becerisini kullandığını ifade etmiştir.

Ayrıca çalışmaya katılan öğretmenlerin sadece 1’i bitki yetiştirme örneği yazmıştır, inceleme gezisi, hayvan besleme, kavram, vb gibi diğer fen etkinliklerine yönelik hiçbir öğretmen etkinlik yazmamıştır. Şahin (2000) öğretmenlerin büyük bir kısmının fen öğretiminin, sadece deneyle olabileceğini zannettiklerini üstelik yapılan deneylerin çimlenme, yağmur deneyi gibi belli başlı basit deneyler olduğunu, kavram haritalarını fazla kullanan olmadığını belirtmiştir. Çalışma bulguları ile Şahin’in bulguları benzerlik göstermektedir. Çalışmaya katılan 34 öğretmen fen etkinliği olarak deney örneği yazmıştır. Ancak bu deneyleri de TBSB’lerine yönelik olarak planlamadıkları ve uygulamadıkları da çalışma bulgularında açıkça görülmektedir. Okulöncesi eğitimde fen etkinlikleri kapsamında birçok etkinlik olmasına rağmen, fen etkinliği denince okulöncesi öğretmenlerinin ilk aklına gelenin deneyler olması ve bu deneylerinde okulöncesi çocukların yaş ve gelişim özelliklerine uygun olarak TBSB’lerini kapsayacak şekilde planlanamaması düşündürücüdür.

Ayrıca çalışmaya katılan öğretmenlerin kendi yazdıkları fen etkinleri analiz edildiğinde; TBSB’nin kullanılması yönünde çok düşük düzeyde olduğunun görülmesinin yanı sıra, bu deneylerin çocukların ilgi ve meraklarını canlı tutacak yöntem ve tekniklerle çocuklara sunulmadığı, kullanılan materyallerin sınıftaki çocuk sayısı için yeterli olmadığı, fen etkinliğini sınıftaki bütün çocukların yapmadığı veya yapmasının istenmediği, öğretmenin çocuklara uyarıcı sorular sorup onların gözlemlerini derinleştirmelerini desteklemediği, öğretmenin gözlem olarak metinde ifade ettiği şeyin çocukların sadece bakma düzeyinde bir eylemi olduğu da görülmektedir.

Bununla birlikte, gözlenen 3 öğretmenin sınıfında çocukların ilgisini çekecek bir fen ve doğa köşesinin olmadığı, temin edilebilecek materyallerin çok ucuz olmasına rağmen köşede bulunmadığı görülmüştür. Özellikle okulöncesi dönemde çocukların, gözlem yapmaları ve çevreye karşı daha duyarlı olmaları, el becerilerini geliştirmeleri, yaptıkları etkinlikleri arkadaşlarıyla paylaşmaları, inceleme ve araştırmaya teşvik etmesi yönünden fen ve doğa köşesi son derece önemlidir. Fen köşesi, çocukların deney ve gözlem yapabilecekleri bir yer olmalı, çocukların seviyesine uygun, günlük hayatta karşılaştıkları basit ve zararsız materyaller bulundurulmalıdır (Karaer ve Kösterioğlu, 2006).

Fen ve doğa köşesinin sınıflarda bulundurulması gereken 9 adet ilgi köşesinden (öğrenme merkezi) biri olduğu, yani fen ve doğa köşesinin de aynı zamanda bir oyun köşesi olduğu unutulmamalıdır. Bu nedenle aktif katılıma dayalı öğrenci merkezli bir fen eğitimi için okulöncesi öğretmeni, yetki verici, kolaylaştırıcı iyi bir danışman, iyi bir model olmalıdır. Öğretmenin görevi çocuklara bilgi vermek yerine bilgiye ulaşma becerisini kazandırmaktır. Çünkü okulöncesi çocukları fen olaylarından çok materyallerle ilgilenir. Bu nedenle öğretmen çevresinde çocukların ilgisini çekecek materyalleri geliştirerek fen ve doğa köşesi oluşturmalıdır. Bu köşenin oluşturulması ile sürekli olarak, öğretmen, çocuk ve aktiviteler arasında bir etkileşim olacaktır. Öğretmen bu etkileşimlere uygun şekilde zengin yöntemler geliştirmelidir. Kullanılacak yöntemler ise çocuğa sadece bilgi verme şeklinde olmayıp aynı zamanda öğrencinin işbirliği yapma, tartışma yetenekleri ve toplumsal ilişkilerini de geliştirebilecek şekilde olmalıdır. Çocuklar oyun oynarken birçok bilişsel yetenekleri de gelişir. “Karar verme,

bellek, gözlem, mekansal algı yürütme, problem çözme ve yaratıcı düşünme” bu önemli bilişsel becerilerden bazılarıdır. Hepimizin bildiği ve araştırmalarında ortaya çıkardığı basit bir gerçek vardır, Oyun çocukların doğal öğrenme ortamıdır. Bir çocuğun oyun oynayışı onun yaşadığı ortamdan bir takım şeyleri nasıl öğrendiğini gösterir. Bu da yetişkinlere çocukların nasıl öğrendikleri konusunda iyi bir ipucu olmaktadır (Çağlak ve Şahin, 2006).

Güler ve Bıkmaz (2002) anasınıflarında fen etkinliklerinin gerçekleştirilmesine ilişkin öğretmen görüşlerini araştırdıkları çalışma sonunda, öğretmenlerin büyük çoğunluğunun fen etkinliklerinde oyun yöntemini kullanmadıklarını belirlemişlerdir. Çalışmada da benzer sonuçlar elde edilmiştir. Çalışmada öğretmenlerin kendi yazdıkları fen etkinlikleri analiz edildiğinde 34 öğretmenin etkinliği oyunsu bir süreçle kurgulamadığı görülmektedir. 35 öğretmenin örnek fen etkinliği yazımları analiz edildiğinde, öğretmenlerin etkinliğe çocukların merak duygularını harekete geçirecek şekilde başlamadıkları, sadece 1 öğretmenin deneye oyun ile başladığı görülmüştür.

Kefi (2011) tarafından yapılan çalışmaya göre, okulöncesi dönemde çocukların fen çalışmalarına katılmalarının amacı onları bir bilim adamı olarak yetiştirmek değil, fen’e karşı ilgi ve meraklarını canlı tutabilmek, fen’e karşı olumlu deneyimler yaşamalarını sağlamaktır. Bunun içinde etkinliğin oyun yöntemi ile çocukların heyecan ve meraklarını canlı tutacak şekilde planlanması önerilir. Etkinliğe soru ile başlanması, merak edecekleri bir resim, bir kutu vb. gösterilmesi, hadi bilim adamı olalım, önlüklerimizi giyelim, gözlüklerimizi takalım, bilim adamları yaka kartlarını taksın, araştırmacılar laboratuvarında çalışmaya başlasın” vb., yönergeler çocukların süreci heyecan ile oyunsu bir süreç içinde yaşamalarını sağlayacaktır. Ayrıca çocukların etkinlik sürecine istekle ve dikkatlerini uzun süre yoğunlaştırarak katılmalarını destekleyecektir Çocuklar tarafından Temel bilimsel süreç becerilerinin kazanılmasına yönelik düzenlenecek etkinliklerin ya da yaratılacak fırsatların oyunsu bir süreçte gerçekleştirilmesi önemlidir. Kefi (2011) “okulöncesi eğitimde fen deneyleri uygulanırken, temel bilimsel süreç becerilerinin, oyun yöntemi ile kazandırılması” amacı ile yaptığı çalışma sonunda “oyun yöntemi” ile deneylerin uygulanmasının çocukların TBSB’ni kazanmalarında olumlu katkısının olduğunu vurgulamaktadır.

Forman (2010) tarafından yapılan çalışmaya göre, bilim ve oyun hem zihinsel bir çerçeve, hem de gözlemlendiği olayları doğru bir tutum ile göstermektir. Sıradan oyunlarında en basit şekliyle çocuklar, “ben bunu tekrar yapabilir miyim?. , bu neden oldu? sorularına cevap ararken, bunu bulmaya çalışırken, bir bilim adamı gibi düşünür. Çocuklar oyunları esnasında bir nesnenin diğeri ile ilişkisini, eşitliğini vb., bilmek isterler. Küçük bir çocuk sorun olarak gördüğü bir durumu çözmeye çalışırken, beklide bilimsel düşüncenin ilk aşamasını gerçekleştirir. Çocuk o an karşılaştığı sorunu çözmek için kullandığı stratejileri belirler.

Çalışmaya katılan öğretmenlerin kendi yazdıkları bir fen etkinliği aşağıda örnek olarak verilmiştir. Bu örnek; fen etkinliklerinde “Orta derecede yeterli” olduğunu ifade eden, 23 yıllık bir öğretmen tarafından yazılmıştır. Örnekte yazılan “deneyin” 4-5 yaş grubu ile uygulandığı belirtilmiştir.

Deneyin adı: Tüklenen oksijen

“Çocuklar yaşamamız için oksijene ihtiyaç vardır. Bunu basit bir deney ile anlayabiliriz. Önce mumu yakıp çaydanlığa damlatarak sabitliyoruz. Bardağı elimize alıp ters çeviriyoruz ve yanan mumu kapatıyoruz. Biraz bekliyoruz ve mumun söndüğünü görüyoruz. Çünkü mum bardağın içindeki oksijeni bitirdikten sonra yanacak oksijen bulamadığı için söndü. Gördüğümüz gibi canlılarında yaşamak için oksijene ihtiyaçları vardır”.

Yukarıdaki örnek incelendiğinde; öğretmenin çocukların fikir yürütmelerini, düşünsel bir süreç yaşamalarını sağlayacak bir problem cümlesi (soru) ile deneye başlamadığı, çocukların tahminde bulunmalarını, ölçmelerini, denemelerini, iletişim kurmalarını, verileri kaydetmelerini, sayıların kullanımını, karşılaştırma/sıralama/sınıflama, çıkarım yapmalarını, istemediği görülmektedir. Çocukların sadece öğretmene bakarak anlattıklarını dinlediği yani aktif bir gözlem süreci yaşamadığı, sınıfta bulunan her bir çocuğun deneyerek neden sonuç ilişkisini keşfedemediği ve sonucu öğretmenin ifade ettiği açıkça görülmektedir.

Çocukların okulöncesi dönemde doğal meraklarını kullanarak bilim ve bilimsel yöntemleri öğretmek için bir çok yol vardır. Bunlardan bir tanesi, çocukların gözlem yapmalarına yakın ve tanıdık çevrelerinden başlamaları desteklenebilir. Her çocuğun gözlemlerini arkadaşları ile paylaşmasına şans verilebilir. Çocuklara bilgi toplama

öğretilebilir. Çocukların tablolar oluşturmaları desteklenebilir. Çocukların sayıları kullanarak basit grafikler yapmaları desteklenebilir. Gözlemleri için teknoloji araçlarını kullanmaları desteklenebilir. Gözlemledikleri hakkında teybe konuşmak için çocuklar cesaretlendirilebilir. Ya da kamera kullanmaları desteklenebilir, benzer şekilde fotoğraf çekmeleri de desteklenebilir. Çocukların aileleri ve arkadaşları ile gözlemlerini paylaşmaları için çeşitli yollar bulmaları hakkında çocuklarla konuşulabilir. Onların veri olarak topladıkları çizimlerini, notlarını, fotoğraflarını, modellerini, diğerlerinin görmeleri için grafik oluşturmalarına destek olunabilir (<http://illinoisearlylearning.org/tipsheets/csi.htm>).

Bilimsel konuşmalar (iletişim), araştırma temelli etkinliklerin kritik bir parçasıdır. Çocukların malzemelerle keşiflerinden sonra, onlarla ne yaptıkları hakkında konuşmak önemlidir. Bu tartışmalar, çocukların gözlemleri ve keşiflerinin ne ifade ettiğini öğrenmek için gereklidir. Çocukların bilimsel bir dilin nasıl olduğunu duymaya ihtiyaçları vardır. Bu onların bilimsel konuşmalarına ve düşüncelerine yardım edecektir. Bilim notlarını yazarken ve çizerken (veri kaydederken) bu onlara destek olacaktır. Bu kritiktir, çünkü çocuklar duyup konuşamaz ise etkin bir şekilde yazamayabilir(çizemeyebilir). Bilim konuşmaları iki şekilde gerçekleşir; bir grup olarak öğretmen tarafından desteklenen ve ikincisi informal bir şekilde çocuktan çocuğa ve çocuk öğretmen arasında. Formal bir bilim konuşması sırasında öğretmen, bir fikri ya da çocukların odaklanmak istediği bir kavramı ele alır. Bu iletişimde (konuşma ve tartışma) problemi çözmek için birlikte fikirler keşfetmek ve yeni keşifler yapmanın yanı sıra, keşifleri açıklamak yönünde tüm grup için fırsatlar vardır. Ve tüm bu konuşmalar, tartışmalar, güçlü bir iletişim becerisinin kazanılmasında temel teşkil edecektir (Andersan ve Nelson, 2010). Yukarıdaki örnek deney yazımı incelendiğinde öğretmenin ne grup olarak, ne-çocuk öğretmen olarak, nede çocuk-çocuk arasında böyle bir iletişim yaşanmasına fırsat yaratmadığı söylenebilir.

Çalışmaya katılan öğretmenlerin kendi yazdıkları başka bir fen etkinliği aşağıda örnek olarak verilmiştir. Bu örnek; fen etkinliklerinde “çok yeterli” olduğunu ifade eden, 14 yıllık bir öğretmen tarafından yazılmıştır. Örnekte yazılan “deneyin” 4-5 yaş grubu ile uygulandığı belirtilmiştir.

Deneyin adı:Yumurta kabuğunda çim yetiştirme.

Etkinlik öncesi çocuklardan içi boşaltılmış yumurta kabukları istenir. Etkinlik günü çocuklarla birlikte kabukların içine çimler yerleştirilip sulanır. Sınıfın bir köşesinde gözlem yapmak için bırakılır. Bitkilerin yetişmesi gün gün çocuklarla gözlemlenir. Bitkilerin büyüüp gelişmesi için hava, su ve güneşe ihtiyaçları olduğu belirtilir. Çocuklarla bu konuda sohbet edilir.

Yukarıdaki örnek incelendiğinde; Çocukların gözlemleri sürecinde ve sonucunda düşünsel bir süreç yaşamaları ve neden sonuç ilişkisi kurabilmeleri için deneye soru ile başlanmadığı, çocukların yumurtanın içine çim tohumu koyunca olabileceklere ilişkin tahminde bulunmalarının istenmediği, Tahmin tablosu oluşturulmadığı, Hava, su, güneş faktörlerinin çimlenme için gerekliliği konusunda sadece konuşulduğu, buna ilişkin bir ölçüm, sınıflama yapılmadığı görülmektedir. Yanı sıra karşılaştırma, ölçme becerisine yönelik olarak; çocuklar tarafından bazı yumurtaların sadece sulanıp, bazılarının sulanmadığı, bazılarında az çim tohumu konup bazılarında çok konmadığı, Bazılarının güneş gören yere bazılarının karanlık havasız bir yere konmadığı Dolayısı ile hava su güneş toprak unsurlarının çimlenme için (bitkilerin gelişmesi için) gerekliliği çıkarımının(sonuç çıkarma) çocuklar tarafından yapılmadığı görülmektedir. Yani çocukların farklı unsurları kullanarak denemelerde bulunmalarına fırsat verilmemiş ve problem çözme becerisine yönelik bir eylem yaşanması desteklenmemiştir. Çocukların ilk tahminlerine ilişkin çizimleri ile gözlemleri sürecindeki çizimleri ve deney sonundaki çizimlerinden(resimler) oluşan bir sonuç raporunun da hazırlanmadığı, çünkü çocukların verileri kaydetmelerinin de istenmediği anlaşılmaktadır. Çocukların gün gün gözlemlerde bulunduğu ifade edilmesine rağmen gözlemlerini çizim ile kaydetmedikleri de(veri kaydetme) görülmektedir. Oysa gözlem kayıtları çocukların, sonuca ilişkin karşılaştırma, sınıflama, ölçüm yapma, sonuç çıkarma gibi TBSB'nin kullanımını etkin bir şekilde sağlayabilir. Sonuç olarak, Öğretmenin sınıfında uyguladığı ve örnek olarak yazdığı bu fen etkinliğinin TBSB'nin kullanımı yönünden düşük düzeyde olduğu söylenebilir.

Okulöncesinde bilim çalışmalarına, “çocuklar beyin fırtınasına davet edilerek başlanabilir. Çocukların sorularına yanıt aramaları için, küçük gruplara bölünmesi sağlanabilir. Bu küçük grupların kendi verilerini toplaması için ayrıntılı sorular ile araştırma gruplarının planlarına destek olunabilir(araştırma için ne gerekli?, kim hangi işi yapacak?, her grubun araştırma planı ne?, verileri ne ile toplayacaksınız?, vb). Çalışma gruplarında çocukların karşılaştıkları problemleri çözmelerine destek olunabilir(grup toplantıları düzenleme, diğer sınıf arkadaşlarının

görüşünü alma, önerilerini sorma vb). Çocuklar bilimsel araçları kullanırken veya verilerini kaydederken konuşularak onlara destek olunabilir(bunu ölçmek için ne kadar rulo kullanabilirsin?, grafiğin üzerinde nasıl işaretleyebilirsin?vb). Sınıf içi toplantılar esnasında sorular ile (problem cümleleri) araştırma takımlarının(küçük grupların) bulgularını raporlaştırması desteklenebilir (düşünce ifade etme ve başkalarının fikirlerini dinleme işbirliğinin ve iletişimin önemli bir parçasıdır). Çocuklar, birbirlerinin sorularına yanıt vermeleri için cesaretlendirilebilir. Küçük gruplar (takımlar) çalışmalarını tamamladığında onların ne ortaya çıkardığını sunmalarına ve paylaşmalarına, sonuca karar vermelerine destek olunabilir (<http://illinoisearlylearning.org/tipsheets/coop-science.htm>).

Andersson and Gullberg (2012), fen aktivitelerini gerçekleştirmek için okul öncesi öğretmenlerinin ihtiyacı olan yeterlilikleri/becerileri ve okul öncesi fen öğretiminin amacını araştırdıkları çalışma sonunda; Öğretmen grubu ile yapılan sürece ilişkin çalışmalar yoluyla, dört somut beceri tanımlanmıştır; çocukların önceki tecrübelerini dikkate almak ve bunları kullanmak; gerçekleştiği anda meydana gelen beklenmedik olayları yakalamak; çocukları uyarıcı ve daha ileri araştırmaya teşvik eden sorular sormak; yerleşik buradalık yaratmak, yani “durumda kalmak” ve çocukları ve onların açıklamalarını dinlemek.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Ortam ve şartlar ne olursa olsun öğretmen bir eğitim sürecinin temel taşıdır. Öğretmenin vereceği eğitim hakkında bilgi sahibi olmaması, deneylere ve alternatif düşüncelere önem vermemesi ve fen eğitimi ile günlük olaylar arasında ilişki kuramaması, çocukların ileriki yıllarda fen’e karşı olumsuz tutum geliştirmelerine neden olacaktır (Şahin, 2000). Gillingham’ın (1993) da belirttiği gibi, fen eğitiminin en önemli bölümü bilgiyi bir araya getirebilmek, veriyi organize etmek, bilgiyi analiz etmek ve değerlendirmektir. Bu da ancak uygulamalı aktivitelerle mümkün olmaktadır. Çocuklar uygulamalı aktiviteler sırasında bilim adamı gibi gözlem yapar, açıklar, iletişim kurar, ölçer, sonuç çıkarır (akt: Şahin ve diğ, 2011).

Hashweh (1987) yapılan çalışmalarda öğretmenlerin fen konuları hakkındaki bilgilerinin planlarını da etkilediğini söylemiştir. Öğretmenin planladığı etkinliklerde kendisinde var olan eksik kavram ve kavram yanlışlarının öğrencilere geçtiğini vurgulamıştır. Literatürde yapılan çalışmalar okul öncesi öğretmenlerinin fen eğitimine yönelik olumlu ya da olumsuz düşünceye sahip olmanın önemi üzerinde durmaktadır. Öğretmenlerin düşüncelerinin yalnızca kendilerini etkilemediği aynı zamanda sınıf içindeki fen etkinlikleri ve dolayısıyla çocukların fen eğitimine karşı düşüncelerinin olumlu ya da olumsuz olmasını da etkilediği görülmektedir.

Çalışmada öğretmenlerin kendi yazdıkları fen etkinlikleri analiz edildiğinde tüm TBSB kullanımlarının çok düşük düzeyde olduğu(tablo2), sınıf içi gözlem sonuçları analiz edildiğinde de (tablo4) tüm TBSB kullanımlarının çok düşük düzeyde olduğu açıkça görülmektedir. Ancak “öğretmenlerin fen etkinliklerinden deneylerde TBSB’den hangilerini kullanırsınız” sorusuna verdikleri yanıtlar analiz edildiğinde çok yüksek oranda tüm TBSB’ni (Tablo 3) kullandıklarını ifade ettikleri görülmektedir. Bu durumun öğretmenlerin yukarıda ifade edilen fen kavramlarına yönelik içerik bilgisi ve planlama ve uygulama bilgisi eksikliğinden kaynaklandığı ve istedik cevaplar verme eğilimlerinden kaynaklandığı söylenebilir. Ayrıca okulöncesi öğretmenlerinin fen etkinliklerinde çocukların TBSB’ni geliştirecek etkinlikler ve fırsatlar oluşturulmalarının da yetersiz olduklarına işaret edebilir. Bilimsel süreç becerileri, bir düşünce biçimini oluşturacak becerilerin bir bütünü olarak değerlendirilmesi gerekir (Aydoğdu, 2006). Ancak, bu becerileri sınıfa getirmede ve bunu yapacak olan öğretmenlerin eğitiminde ciddi eğitim boşlukları bulunmaktadır. İnan (2010) özellikle bilimsel süreç becerilerini öğretmede içerik bilgisi ve pedagojik içerik bilgisi konusunda öğretmen adaylarının güçlüklerine odaklandığı araştırması sonunda, araştırmaya katılan öğretmen adaylarının yaklaşık % 95’inin, öğrencilerini bilimsel süreç becerilerinden “gözlem, öngörü, ölçme / hesaplama, kıyaslama, iletişim, veri toplama/ kaydetme ve kategorize etme/ gruplama, ile donatmak için gerçekten aktiviteleri yaptıklarını iddia etseler de, bilimsel süreç becerileri aktivitelerini tanımlamada toplamda sadece %40 başarılı olduklarını vurgulamıştır. İnan (2010), Aydoğdu (2006), Öztürk Yılmaztekin ve Tantekin Erden (2011)’in bulguları ile çalışma bulguları benzerlik göstermektedir.

Mirzaie ve diğ (2009) tarafından yapılan çalışmaya göre, “fen eğitimi her çocuk için gereklidir, bilim günlük yaşamımızda her yerdedir. Ailelerin fen eğitimi ile ilgili çocuklarına yardım etmesi desteklenebilir. Çocukların bilimin çok eğlenceli olduğunu fark etmelerini sağlamak esas amaç olmalıdır. Çocukların günlük deneyimleri

bilimin temelini oluşturur. Bilim çocukların çevrelerindeki dünya hakkında bilgi edinme ihtiyacına cevap vermektedir. Bilim öğrenme için pahalı ekipmanlara ve karmaşık deneylere ihtiyaç yoktur. Bilim birçok yerde ve ortamda kullanılabilir.

Son yıllarda araştırmacılar, hem içerik hem de süreç hedeflerini ön plana çıkararak bir fen merkezli okul öncesi müfredatını oluşturma, uygulama ve iyileştirme faaliyeti ile meşgul olmaktadır. Bu müfredatın (ScienceStart) ana içerik hedefi, çocukların içinde yaşadıkları dünya hakkında zengin ve birbiriyle bağlantılı bilgi temelleri geliştirmelerini sağlamaktır. Müfredatın öncelikli süreç hedefi ise, okul öncesi yılları karakterize eden tipik zihinsel gelişim türlerini güçlendirmek ve destelemektir (Conezio ve French, 2002). Seattle’da okulöncesi çocukların bilim araştırma birimleri tarafından dikkatle tasarlanmış sorgulama araştırma tabanlı bilim programı aracılığı ile anlamlı bilimsel keşifler yapmaları için bir program geliştirilmiştir. Bu program okulöncesi için gelişimsel olarak uygun beklentileri tanımlamaktadır. Programda 3-5 yaşındaki çocuklar “gözlem yapma, tahmin de bulunma, kısa araştırmalar yürütme, kısaca bilim ile ilgili gözlemlerini kayıt etmeyi öğrenir. Böylece çocuklar bilim için güçlü bir temel edinir. Bu araştırma tabanlı fen programı sayesinde çocukların, bilimsel araştırmayı inşa ederek dünyayı anlamaları, bilime karşı pozitif bir tutum geliştirmeleri, ve bilim okur yazarı olmaları hedeflenmiştir. Program 2000 yılında başlamış, 2010-2011 öğretim yılında programa “doğanın keşfi” adı altında bir birim daha eklenerek Seattle üç bölgesinde 5 yaşındaki çocukların zengin içerikli araştırma tabanlı fen programı ile bilim okur yazarı olarak toplumun bir parçası olmaları için çalışmalar sürdürülmektedir. Okulöncesi sınıflarda araştırma tabanlı fen bilgisi öğretimini güçlendirmek için program 5 temel unsur üzerine odaklanmıştır. Bu unsurlar “öğretim materyalleri, malzeme desteği, değerlendirme, idari ve toplum desteği ve öğretmenlerin hizmet içi eğitimidir (Anderson ve Nesholm, 2010). Amerika’da Rush University medical center tarafından 1998 de okulöncesi eğitim için S.A.M.E (fen/bilim ve matematik de mükemmellik) programı oluşturulmuştur. Bu programın hedefi, yoksul bölgelerde mahalli okullardaki çocukların daha iyi okullarda eğitim gören çocuklardan geri kalmalarını önlemektir. Bu okullardaki çocukları fen, matematik ve teknoloji eğitimine teşvik etmek, bu okullara fen ve matematik laboratuvarları kurmak, materyal temin etmek, fen matematik ve teknoloji okuryazarlığını artırmak için öğretmenlere destek vermek, ebeveynlere workshop düzenleyerek evde çocuklarına destek olmalarını sağlamak ve tüm bu yollarla küçük çocukların fen matematik ve teknolojiyi sorgulamalar yaparak anlamaları amaçlanmıştır (Gilson ve Cherry, 2002).

Görüldüğü gibi yurtdışında okulöncesi programları; fen/bilim uygulamalarının çocukların gelecek yaşamlarına olumlu katkı sağlamasında, çocukların nitelikli bir fen/bilim okuryazarı olmalarına destek olmak amacıyla zenginleştirilmeye çalışılmaktadır. Ülkemizde de araştırmacılar ve uzmanlar tarafından benzer programların geliştirilerek yaygınlaştırılması sağlanabilir.

Temel bilimsel süreç becerileri okulöncesi eğitim de günlük programda yer alan tüm etkinliklerde kullanılabilir bilimin öğördüğü süreç becerileridir. Çalışmada, TBSB’nin fen etkinliklerinde okulöncesi öğretmenleri tarafından kullanılma düzeyi araştırılmıştır. Çalışma sonun da katılımcı öğretmenlerin okulöncesi eğitimde fen etkinliklerinde TBSB kullanım düzeylerinin çok düşük olduğu görülmüştür. Özetle öğretmenlerin öğrencilerinin TBSB’ni geliştirecek şekilde fen etkinliklerini planlamadıkları ve uygulamadıkları söylenebilir. Bugüne kadar ülkemizde yapılan araştırma sonuçları okulöncesi öğretmen adayları ve görev yapan öğretmenlerin “fen etkinliklerini planlama, uygulama, yöntem ve teknik kullanma, araç gereç temin etme veya fen etkinliklerindeki bilgilerinde, yeterliliklerinde, tutumlarında” güçlükler olduğunu ortaya koymuştur. Çalışmada da benzer bulgular elde edilmiştir. Buna bağlı olarak aşağıdaki öneriler geliştirilebilir:

1. Okulöncesi öğretmen adaylarının TBSB’ne yönelik kapsamlı bilgi edinmeleri ve bu bilgiyi uygulama düzeyine aktarabilmelerinin sağlanması
2. Alanda görev yapan öğretmenler için TBSB’nin sınıf içi etkinliklerde kullanımına yönelik hizmet içi eğitim, atölye çalışmaları düzenlenmesi ve öğretmenlerin katılımlarının sağlanması
3. Okulöncesi eğitimde TBSB’nin kullanımına yönelik olarak, Öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının kolay ulaşabileceği, rahatlıkla anlayabilecekleri düzeyde, zengin içerikli uygulama örneklerinin yer aldığı, alanda uzman kişilerce hazırlanacak kitap, cd, dergi gibi kaynakların geliştirilmesi,
4. Uzmanlarca Okulöncesi eğitime yönelik ulusal fen standartlarının belirlenmesi,
5. Okulöncesi sınıflarda çocukların doğal meraklarını giderecek, yaş ve gelişim seviyelerine uygun, zengin materyalli bir fen/bilim merkezinin düzenlenmesi,

6. Çocukların bu merkezdeki malzemeleri özgürce somut deneyimler yaşayacak şekilde “gözlemleyerek, ölçerek, sınıflayıp karşılaştırarak, deneyerek, problem çözerek, iletişim kurup sunum yaparak, sonuç çıkararak” kullanmalarının desteklenmesi,
7. Yurtdışında uygulanan “S.A.M.E (fen/bilim ve matematikte mükemmellik)” gibi programların okulöncesi eğitimde mevcut program çatısı altında kullanılabilir şekilde ülkemizde de oluşturulması önerilebilir.
8. Ayrıca, okulöncesi dönemde fen eğitimindeki amaç, bir bilim adamı yetiştirmek değil, çocukların gelecek yaşamlarında fen’e karşı olumlu tutum geliştirmeleri, bilimsel düşünmelerine güçlü bir temel atılması ve bilim okur yazarı olmalarına katkı sağlamaktır. Çocuklarda TBSB’nin gelişiminin sağlanması bu amaca katkı sağlayacaktır. Ayrıca bu etkinliklerin ve uygulamaların çocukların doğal meraklarını ve heyecanlarını kamçılacak olumlu deneyimler, keşifler yaşamalarını sağlayacak aktif katılımlı bir öğrenme ortamında oynusu bir süreçte gerçekleştiğinde mümkün olacaktır. Okulöncesi eğitimde tüm etkinliklerde olduğu gibi, fen etkinliklerinde de TBSB kullanımına yönelik olarak planlanacak etkinliklerin oynusu bir süreçte uygulanması önerilebilir.

Not: Bu çalışma 25-27 Nisan 2013 tarihlerinde Antalya’da 28 Ülkenin katılımıyla düzenlenen “International Conference on New Trends in Education - ICONTE-2013”da sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

KAYNAKÇA

Akman, B., Uyanık- Balat G., Güler T., (ed), (2011) Okulöncesi Dönemde Fen Eğitimi, s.l. I.Basım,Pegem Akademi, Ankara

Aktaş Arnas, Y. (2002), “Okulöncesi dönemde fen eğitiminin amaçları”, Çocuk Gelişimi ve Eğitimi Dergisi: 6-7,s.1-6

Aktamış H., Şahin Pekmez E., (2011) Fen Ve Teknoloji Dersine Yönelik Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği Geliştirme Çalışması Buca Eğitim Fakültesi Dergisi 30

Akman, B. (2003) Bilim ve çocuk, Çoluk Çocuk Dergisi, 22, s. 23.

Akman, B., Üstün, E. ve Güler, T. (2003). 6 Yaş çocuklarının bilim süreçlerini kullanma yetenekleri. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi. 24:,s.12

Ayvacı, H. Ş.(2010) Okul Öncesi Dönem Çocuklarının Bilimsel Süreç Becerilerini Kullanma Yeterliliklerini Geliştirmeye Yönelik Pilot Bir Çalışma, Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi, Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi (EFMED) Cilt 4, Sayı 2, ss. 1-24.

Ayvacı, H.Ş; Devocioğlu, Y.; Yiğit, N. (2002). Okulöncesi Öğretmenlerinin Fen Ve Doğa Etkinliklerindeki Yeterliliklerinin Belirlenmesi. V. Ulusal Fen Bilimleri Ve Matematik Eğitimi Kongresi.(Bildiriler). Eylül. Ankara. 1–5. 28.02.2012 tarihinde [Http://Www.Fedu.Metu.Edu.Tr/Ufbmek.5/B.Kitabi](http://Www.Fedu.Metu.Edu.Tr/Ufbmek.5/B.Kitabi). adresinden alınmıştır

Alisinanoglu, F., Inan, H.Z., Ozbey, S., Usak, M., (2012) Early childhood teacher candidates` qualifications in science teaching Energy Education Science and Technology Part B: Social and Educational Studies Volume (issue) 4(1): 373-390

Andersson K., , Gullberg A., (2012) What is science in preschool and what do teachers have to know to empower children? Cultural Studies of Science Education, 12:12:2012 tarihinde <http://link.springer.com/article/10.1007%2Fs11422-012-9439-6#> , adresinden alınmıştır

Anderson C., Nesholm K.,(2010)Inquiry-Based Science in Seattle Preschools ECRP:SEED:Papers:PublishedFall,12:12:2012tarihinde,<http://ecrp.uiuc.edu/beyond/seed/nesholm.html>, adresinden alınmıştır

Aydoğdu, B., (2006) İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersinde Bilimsel Süreç Becerilerini Etkileyen Değişkenlerin Belirlenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir,

Adak, A. (2006). Okul Öncesi Eğitimi Öğretmenlerinin Fen Öğretimine Yönelik Tutumları İle Düşünme Stilleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Okul Öncesi Eğitimi Anabilim Dalı: Denizli.

Akkaya, S., (2006) Okulöncesi Eğitim Kurumlarında Uygulanan Fen Ve Doğa Etkinliklerinin Çocukların Problem Çözme Becerilerine Etkisi Konusunda Öğretmen Görüşleri (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü

Bal, S.(1993) Anaokullarında Fen Çalışmaları. 9. Ya-Pa Okulöncesi Eğitimi ve Yaygınlaştırılması Semineri, Ankara, Seminer Kitabı, Ya-Pa Yayınları, İstanbul,146–151.

Brenneman K., (2011) Assessment for Preschool Science Learning and Learning Environments Volume 13 Number 1, 18:12:2012 tarihinde <http://ecrp.uiuc.edu/v13n1/brenneman.html>, adresinden alınmıştır

Böyük U., Tanık, N., Saraçoğlu, S.,(2011) İlköğretim İkinci Kademe Öğrencilerinin Bilimsel Süreç Beceri Düzeylerinin Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi Tübvav Bilim Dergisi, Cilt:4, Sayı:1, Sayfa:20-30

Büyüköztürk Ş. ve diğerleri(2012) Bilimsel Araştırma Yöntemleri, Geliştirilmiş 11.Baskı, s 249., Pegem Akademi, Ankara

Can B., Şahin P., E., (2010) Bilimin Doğası Etkinliklerinin İlköğretim Yedinci Sınıf Öğrencilerinin Bilimsel Süreç Becerilerinin Geliştirilmesindeki Etkisi, Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, Sayı 27, ss. 113-123

Can, Taşkın,B., Pekmez Şahin, E.,(2008) İlköğretim Yedinci Sınıf Öğrencilerininine Yönelik Bilimin Doğası Ölçeğinin Geliştirilmesi, e-Journal of New World Sciences Academy s.,192, Volume: 3, Number: 2 Article Number: C0057

Cho, H. S., Kim, J. ve Choi, D. H. (2003) Early Childhood Teachers' Attitudes Toward Science Teaching: A Scale Validation Study", Educational Research Quarterly, 27(2):33-42.

Conezio, K. & French, L. (2002). Science in the preschool classroom: capitalizing on children's fascination with the everyday world to foster language and literacy development. Young Children, 57(5), 12-18.

Copple, C., and Bredekamp, S. (Eds.).(2003). Developmentally appropriate practice. Washington, DC: National Association for the Education of Young Children.

Çakar, E. Ve Üstün, E. (2006). Proje Yaklaşımının Okul Öncesi Dönem Çocuklarının Sosyal Gelişimlerine Ve Öğrenme Stillere Etkisinin İncelenmesi. Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi. Bildiri Kitabı. 1.Cilt s.44. İstanbul. Ya-Pa

Çağlak, S. Ve Şahin, F. (2006). Enerji İle İlgili Kavramların Aktif Eğitim Yoluyla Öğretilmesi. Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi. Bildiri Kitabı. 3.Cilt S.46. İstanbul . Ya-Pa A.Ş.

Çepni, S., Ayas, A.P., Özmen, H., Yiğit, N., Akdeniz, A.R., Ayvacı, H.Ş. (2006). Fen ve Teknoloji Öğretimi. Ankara: Pegem A. Yayıncılık.

Çalışandemir, F.,(2002). Burdur İli Okulöncesi Öğretimi Öğretmenlerinin Uygulama Yeterlik Düzeyleri. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü

CSI: Child Scientist Investigates, 01:01:2013 tarihinde <http://illinoisearlylearning.org/tipsheets/csi.htm>, adresinden alınmıştır

Davies, D., Howe, A. (2003), Teaching Science and Design and Technology in the Early Years, London, David Fulton Publishers.

Güler, D. ve Bıkmaz, F. (2002), "Anasınıflarında Fen Etkinliklerinin Gerçekleştirilmesine İlişkin Öğretmen Görüşleri", Eğitim Bilimleri ve Uygulamaları 1(2), 249-267.

Gilson K., and Cherry V., (2002) Science in the Preschool Classroom, 12:09:2012 tarihinde <http://www.pbs.org/teachers/earlychildhood/articles/science.html>, adresinden alınmıştır

Forman G. E., (2010) When 2-Year-Olds and 3-Year-Olds Think Like Scientists, Videatives, Inc.Amherst, Massachusetts, volume 12, number2, 01:10:2012,tarihinde <http://ecrp.uiuc.edu/v12n2/forman.html>, adresinden alınmıştır

Harlan, J.D. and Rivkin, M. S. (2004). Science Experiences Fo The Early Childhood Years Pearson Merrill Prentice Hall

Hashweh, M.Z. (1987), "Effects of Subjects Matter Knowledge in the Teaching of Biology and Physics", Teaching and Teacher Education,3(2):109-120.

İnan HZ. (2010) Examining pre-school education teacher candidates' content knowledge and pedagogical content knowledge. Educ Sci Theory Practice;10:2275-2323.

Karaer, H; ve Kösterelioğlu, M. (2005). Amasya Ve Sinop İllerinde Çalışan Okul Öncesi Öğretmenlerin Fen Kavramlarının Öğretilmesinde Kullandıkları Yöntemlerin Belirlenmesi. Kastamonu Eğitim Dergisi(447-454).Cilt:13, No:12, Ekim,

Kıldan, O., Pektaş, M., (2009) Erken Çocukluk Döneminde Fen ve Doğa İle İlgili Konuların Öğretilmesinde Okulöncesi Öğretmenlerinin Görüşlerinin Belirlenmesi Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD) Cilt 10, Sayı 1,s. 113

Kefi(2011) Okulöncesi Eğitimde Fen Deneyleri Uygulanırken, Temel Bilimsel Süreç Becerilerinin, Oyun Yöntemi İle Kazandırılmasını Amaçlayan Örnek Bir Model, International Conference on New Trends in Education iconte, Part 2 of Full Papers (id 163-199)

Kallery, M. (2004), "Early years teachers late concerns and perceived needs in science an exploratory study",European Journal of Teacher Education,27(2):147-165.

Karamustafaoğlu, S., Kandaz U., (2006) Okul Öncesi Eğitimde Fen Etkinliklerinde Kullanılan Öğretim Yöntemleri Ve Karşılaşılan Güçlükler Gü, Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, Cilt 26, Sayı 1 65-81

Keleş, U. P, Ve Halmatov, M. (2010) Okul Öncesi Öğretmenlerinin Bazı Fen Kavramları Hakkındaki Düşüncelerinin Belirlenmesi (Ağrı İli Örneği) İbrahim Çeçen Üniversitesi, Eğitim Fak. , İlköğretim Bölümü., s 189,

Lind, K.K. (2000) Exploring science in early childhood education (3 rd ed.), Delmar, Albany, NY.

Morrison, K.,(2012) Integrate Science and Arts Process Skills in the Early Childhood Curriculum Dimensions of Early Childhood Vol 40, No 1, 37

Macaroğlu Akgül, E. (2004),Fen ve Doğa Etkinlikleri, İstanbul: Morpa KültürYayınları.

Milli Eğitim Bakanlığı (2006), 36–72 Aylık Çocuklar İçin Okulöncesi Eğitim Programı,Ankara: Milli Eğitim Basımevi.

Mirzae1 R. A., Hamıdı F., Anarakı, A (2009) A Study On The Effect Of Science Activities On Fostering Creativity In Preschool Children, Journal Of Turkish Science Education, p. 81.,Volume 6, Issue 3, December

Öztürk Yılmaztekin E., Tantekin Erden F.,(2011) Early Childhood Teachers' Views About Science Teaching Practices Special Issue: Selected papers presented at WCNTSE Western Anatolia Journal of Educational Sciences (WAJES), Dokuz Eylul University Institute,pp.161-166, ISSN 1308-8971 161

Oğuzkan, Ş. ve Oral, G. (1997), Okulöncesi Eğitimi. İstanbul: Milli Eğitim Basımevi.

Osborne, J., Simon, S.(1996),”Primary Science:Past and Future Directions” Studies in Science Education,27:99-147.,

Parlak yıldız, B. Ve Fatih A., (2004) “Okulöncesi Dönem Fen Eğitiminde Fen Ve Doğa Köşesinin Kullanımına Yönelik Bir İnceleme,” 13. Ulusal Eğitim Bilimleri Kurultayı Bildiri Özetleri. İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi,s.330. Malatya

Özbeş S.,(2006) Okul Öncesi Eğitimi Bilim Dalı Okul Öncesi Eğitim Kurumlarında Görev Yapan Öğretmenlerin Fen Etkinliklerine İlişkin Yeterliliklerinin Belirlenmesi Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi

Sarquis, M. (2009). Marvelous moving things: Early childhood science in motion. Middletown, OH: Terrific Science Press

Şahin, F., Güven İ., Yurdatapan M.,(2011) Proje Tabanlı Eğitim Uygulamalarının Okul Öncesi Çocuklarında Bilimsel Süreç Becerilerinin Gelişimine Etkisi M.Ü. Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi, Sayı: 33, Sayfa: 157-176

Şahin, F. (2000), Okulöncesinde Fen Bilgisi Öğretimi ve Aktivite Örnekleri,İstanbul:Ya-Pa Yayınları. (2006). Evde Anne Baba İle Fen Eğitimi. Çoluk Çocuk Aylık Ana Baba Ve Eğitimci Dergisi. Sayı:63. s.3. Ankara. Kök Yayıncılık

Tan, M., Temiz, K.B., (2003) Fen Öğretiminde Bilimsel Süreç Becerilerinin Yeri Ve Önemi Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi (1) Sayı:13

Uysal D., (2007) Okulöncesi Eğitim Kurumlarında Uygulanan Fen Ve Doğa Etkinliklerinin İşlevselliğine İlişkin Öğretmen Görüşleri (Yüksek Lisans Tezi) Eskişehir

Ulcay, S.(1989), “Okulöncesi Eğitimde Fen Bilgisi Programları”, 6. Ya-Pa Okulöncesi Eğitimi ve Yaygınlaştırılması Semineri. (s. 36–40). İstanbul: Ya- Pa Yayınları .

Ünal M. ve Akman B., (2006) H.Ü. Eğitim Fakültesi Dergisi (H.U. Jourmı Of Education).sayı.30 ss,251-257

Yıldırım, A., Şimşek, H.,(2003) Nitel araştırma veri analizi, sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri, ss.162-175 Ankara: Seçkin Yayıncılık.

Yaşar, Ş. (1993), Okulöncesi eğitim öğrencilerinde fene yönelik duyuşsal özellikler, 9. Ya-Pa Okulöncesi Eğit. ve. Yaygınlaştırılması Semineri, Ankara: s 140–142.

Worth, K., (2010) Science in Early Childhood Classrooms: Content and Process, Published Fall, 11:15:2012 Tarihinde <http://ecrp.uiuc.edu/beyond/seed/worth.html> , adresinden alınmıştır