

Yapılandırmacı Yaklaşımın Uygun Olarak Geliştirilen Etkinliklerin Okul Öncesi Öğretmen Adaylarının Fen Kavramlarını Öğrenmelerine Etkisi*

Abdullah AYDIN¹, Mustafa Yasin GÜNEY²

Geliş Tarihi: 15.01.2017

Kabul Ediliş Tarihi: 05.04.2017

ÖZ

Bu çalışmada, yapılandırmacı yaklaşıma uygun olarak geliştirilen etkinliklerin okul öncesi öğretmen adaylarının fen kavramlarını öğrenmelerine etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu okul öncesi öğretmenliği programında öğrenim gören 74 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Çalışmada nitel ve nicel veri toplama yöntemleri birlikte kullanılmıştır. Araştırmanın verilerinin elde edilmesinde, okul öncesi öğretmen adaylarının fen kavramları bilgi düzeylerini belirlemek için Fen Kavramları Başarı Testi (FKBT) ve fene karşı ilgilerini belirlemek için ise Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu kullanılmıştır. Elde edilen nicel veriler SPSS 15 paket programı kullanılarak, nitel veriler ise nitel araştırma modeline uygun olarak sınıflandırılmış ve kategorize edilmiştir. Araştırmanın sonucunda, öğretmen adaylarının eksik bilgilerinin giderilmesine yönelik yapılan etkinliklerle, FKBT son-test lehine anlamlı bir farkın olduğu ve uygulanan yarı yapılandırılmış görüşmeye ait verilerin de bu sonuçları destekler nitelikte olduğu görülmüştür. Yarı yapılandırılmış görüşme sonuçlarına göre, yapılan etkinliklerin öğretmen adaylarının fen öğretimine yönelik ilgisizliklerini ve olumsuz düşüncelerini azalttığı ve giderdiği, fen kavram bilgilerini artırdığı sonuçlarına ulaşılmıştır.

Anahtar kelimeler: Yapılandırmacı yaklaşım, fen öğretimi, fen kavramları, okul öncesi öğretmen adayları.

The Effects of Activities Developed in accordance with the Constructivist Approach on Pre-school Teacher Candidates' Learning the Science Concepts

ABSTRACT

In this study, it is aimed to investigate the effects of activities developed in accordance with the constructivist approach on the pre-school teacher candidates' learning the science concepts. The study group of the research is composed of 74 pre-school teacher candidates' who study at the program of pre-school education. Both qualitative and quantitative data collection methods were used in this study. To obtain the data, the Science Concepts Achievement Test (SCAT) was used to determine the pre-school teacher candidates' knowledge level of the science concepts and semi-structured interview form was used to determine their interest in science. The quantitative data obtained were

* Bu araştırma, ikinci yazarın yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

¹ Prof. Dr., Kastamonu Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, e-posta: aaydin@kastamonu.edu.tr

² e-posta: mustafayasin1989@gmail.com

grouped and categorised according to the SPSS 15 package software and the qualitative data were grouped and categorised in accordance with the qualitative research model. As a result of the study, after the activities for eliminating the incomplete knowledge of the teacher candidates, it was seen that there was a significant difference in favour of the SCAT post-test and the data from the semi-structured interview supported these results. According to the semi-structured interview results, the results were achieved that the activities reduced and in fact eliminated the teacher candidates' indifference and negative thoughts towards science education and improved their knowledge of the science concepts.

Keywords: Constructivist approach, science teaching, science concepts, pre-school teacher candidates.

GİRİŞ

Geleceğin öncüleri olan çocuklara aileden başlayarak iyi eğitim verilmesi gerekmektedir. Çocuğun aileden sonra ilk eğitim gördüğü yer ana sınıflarıdır (Demiriz, Karadağ & Ulutaş, 2003). Çocuğun araştırma, problem çözme ve yeniliklere uyumu kuvvetli, güven duygusu gelişmiş ve kendini ifade edebilen, doğru kararlar alabilen girişimci bireyler olarak yetiştirilebilmeleri açısından okul öncesi eğitim çok önemlidir. Bu dönemde sağlanan eğitimle, çocuğun doğru alışkanlıklar kazanmasına, ihtiyacı olan davranışları edinmesine ve öğrendiklerini uygulamada özgürlük ve cesaret kazanmasına imkan sağlayacaktır (Şahin, 1998; Alisinanoğlu & Ulutaş, 2003; Karamustafaoğlu & Kandaz, 2006). Bu bağlamda okul öncesi eğitim çocuk eğitiminin temelidir (Akman, 2003).

Okul öncesi dönemdeki çocuklar fene ve doğaya karşı meraklıdırlar ve her fırsatta bu meraklarını gidermeye çalışırlar (Çakmak, 2006). Verilecek olan etkili bir fen ve doğa eğitimi ile hem çocukların merakları giderilebilir hem de fen ve doğa kavramlarının temel yapıtaşları çocukların zihinlerine yerleştirilebilir. Bunun sonucunda ise çocukların fen kavram bilgileri artmakta ve eksik ya da yanlış bildikleri bilgileri düzeltme fırsatı bulabilmektedirler (Igo, Kiewra & Bruning, 2004; Kroesbergen, van Luit & Maas, 2004; Bilgin & Geban, 2004). Örneğin bir hayvan yetiştirme etkinliği yapılarak çocuklara hayvanların da insanlar gibi canlı varlıklar olduğu gösterilebilir. Aynı şekilde bir bitki yetiştirilebilir ve bitkinin de canlı bir varlık olduğu, beslenmesi gerektiği, suya ihtiyacının olduğu, gerekli besin ve suyu alamadığı için yapraklarını döküp öldüğü, bu şekilde insanlarla benzer ve farklı özellikler barındırdığı gibi çalışmalarla bazı temel kavramlar ve doğa yaşamı gösterilebilir.

Okul öncesi fen ve doğa etkinlikleri ne kadar iyi planlanır ve çocukların kavram şemaları ne kadar net oluşturulursa, çocukların öğrenmeleri de o kadar kolay, rahat, kalıcı ve doğru olur. Çocukların fen bilgisi temeli ne kadar sağlam atılırsa ileriki yaşantılarında onlardan verilen temellerin ölçüsüyle orantılı verim alınabilir. Bu noktada çocukların öğrenmelerini etkileyen unsurların başında fen eğitimini verecek olan öğretmenler gelmektedir. Çocukların okuldaki öğrenim hayatında karşılaşacakları ve ilk öğretmen deneyimleri olacak olan okul öncesi öğretmenleri, çocukların okula ve öğrenmeye karşı ilgilerini belirleyecek temel etkeni oluşturabilir. Öğretmenin ilk görevi önce okul ve sınıf ortamını, başka bir

deyişle okuldaki eğitim-öğretim ortamını çocuğa sevdirmek olabileceği gibi bunun yanında öğretmenin fen konusunda yeterli temel bilgiye sahip olup, fen ve doğa etkinliklerini iyi planlayabilen ve yürütebilen nitelikte olması da çocukların fen öğrenmelerinde etkili bir unsur olacaktır. Ancak bunlardan önce, fen ve doğa eğitimi vermesi gereken okul öncesi öğretmenin, fen bilimlerini ve fen öğretimini sevmesi, kendisinde de bu eğitimi verebileceğine dair yeterliliğin olduğu inancının var olması gerekmektedir (Dere & Ömeroğlu, 2001). Okul öncesi öğretmenin fene ve fen öğretimine karşı olan tavır ve tutumu, fen eğitimi noktasında çocuğun tüm gelişimini etkileyecektir.

Okul Öncesi Dönemde Fen Eğitiminin Önemi

Çocuklar kendilerinde var olan doğal bir merakla dünyaya gelirler. Çocuğun fen ile ilgili sağlam bir temel oluşturabilmesi, çevresindeki dünya ile iletişim kurması ve çevresinde olup biten olaylar hakkında düşünmesine bağlıdır (French, 2004). Okul öncesi dönemde önemli olan, çocuğun araştırma, inceleme ve gözlem becerilerinin geliştirilerek, sağlam bir bilimsel temel oluşturulmasıdır (Ekici & Hevedanlı, 2010). Böyle bir yaklaşımda fen eğitimi, çocuğun karşılaştığı nesnelere, olayları ve bunların ilişkilerini gözleyip, inceleyip araştırması ve sonuçlara varması olarak tanımlanabilir (Ulçay, 1989). Düşünen, araştıran ve üreten bireylerin var olması hem bireyin kendisinde olumlu davranışların oluşmasını hem de ülke çıkarları doğrultusunda olumlu sonuçlar alınmasını sağlar. Temelden verilecek iyi bir fen bilgisi eğitimi çocukların fene olan yatkınlık ve meraklarını daha da artırarak, onları araştıran, düşünen ve üreten birer birey olmaları yönünde destekleyecektir.

Öğretmenlerin fen alan bilgisi düzeylerinin ve fen öğretimine yönelik tutumlarının sadece kendilerini değil, öğretim süreçlerini ve öğrencilerinin tutumlarını da etkilediği ortaya çıkmıştır (Cho, Kim & Choi, 2003). Çocukların bu dönemde alacağı fen eğitimi ileriki dönemlerde feni hayatlarında ne kadar barındıracağı şemasını da çizebilir. Bu nedenle okul öncesi dönemde çocuğa fen eğitiminin iyi bir şekilde verilmesi, ileriki yaşantısında fene olan ilgisini ve yatkınlığını arttıracığı, birbirleriyle ve öğrenme ortamıyla etkileşim içinde olacağı, derslere daha da aktif katılacağı ve daha da merak edeceği söylenebilir (Tien, Roth & Kampmeier, 2002; Baer, 2003; Hancock, 2004; Uluçınar, Cansaran & Karaca, 2004; Akpınar & Ergin, 2005; Altıparmak & Nakiboğlu, 2005; Şimşekli & Çalış, 2008).

Araştırmanın Amacı ve Önemi

Çocuğun yaşamı için gerekli olabilecek bilimsel becerilerin ve temel fen kavramlarının gelişmeye başladığı bir dönem olan okul öncesi eğitim kapsamında gerçekleştirilen fen etkinliklerinin nasıl olması gerektiği ve bu konuların öğrencilere kavratılmasında öğretmenlerin karşılaştıkları sorunların belirlenmesi, ülkemiz okul öncesi fen eğitiminin kalitesinin artırılması bakımından çok önemlidir.

Öncelikle çocuğun merak duygusunu uyararak, bizzat öğrencinin kendisinin deney ve etkinliklere katılması sağlanmalıdır. Fen ve doğa olaylarıyla ilgili düzenlenecek birçok etkinliğin somut materyallerle öğrencilere yaptırılması onların fene karşı ilgili, bilgili yetişmelerini sağlayacak ve ileride fene ilgili bir mesleği seçmelerinde bir alt yapı oluşturabilecektir (Karamustafaoğlu & Kandaz, 2006).

Bu çalışmada yapılandırmacı yaklaşıma uygun olarak geliştirilen etkinliklerin okul öncesi öğretmen adaylarının fen kavram başarılarına etkisinin incelenmesi, fen kavramlarına ait bilgi düzeylerinin belirlenmesi, eksik/hatalı bilgilerinin belirlenmesi ve giderilmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda aşağıdaki araştırma sorularına cevap aranmıştır.

Okul öncesi öğretmen adaylarının;

1. Fen kavramları başarı testinin ön-test ve son-test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
2. Yarı yapılandırılmış görüşmeler sonunda fene karşı görüşleri nelerdir?

Bu sebeplerden dolayı bu çalışmanın bulguları, hem okul öncesi eğitimi hem de Türk eğitim sistemi için önemli sonuçlar bulundurmaktadır.

YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın modeli, çalışma grubu, veri toplama araçları ve uygulama ile toplanan verilerin analizinde kullanılan istatistiksel yöntem ve teknikler ile yarı yapılandırılmış görüşmeye alınacak öğretmen adaylarının belirlenme süreci sunulmuştur.

Araştırmanın Modeli

Bu araştırma, nitel ve nicel araştırma desenlerini birlikte barındıran karma yöntem türünden yarı deneysel bir çalışmadır. Çalışmada elde edilen nicel verileri desteklemek ve öğretmen adaylarının yapılan etkinlikler hakkındaki görüşlerini almak için ise yarı yapılandırılmış görüşme formu uygulanmıştır. Karma yöntem, araştırmacının yapmış olduğu araştırmasının bir aşamasında ya da araştırma süreçlerinin iki ya da daha fazla aşaması boyunca hem nicel hem de nitel araştırma yaklaşımlarının harmanlanması şeklinde ifade edilir. Nitekim Creswell & Plano-Clark (2007), karma yöntem araştırmasının, sorgulama yöntemleri ile ilgili bir araştırma yöntemi olduğunu vurgulayarak karma yöntemin özelliklerini şu şekilde sıralamışlardır:

1. Karma yöntem, araştırma sürecinde nitel ve nicel yöntemlerin birlikte kullanılması imkânını sağlayan bir yöntemdir,
2. Tek bir araştırmada hem nitel hem de nicel verilerin toplanması ve analizinin yanında bu iki desenin birlikte kullanımını odak alan bir araştırma yöntemidir,
3. Karma yöntem araştırmasının temel dayanağı, nitel ve nicel yöntemlerin birlikte kullanılmasıyla araştırma probleminin, her bir yöntemin tek başına yapabileceğinden daha iyi anlaşılmasını sağlamasıdır.

Creswell (2008)'e göre ise, nitel ve nicel araştırma yöntemlerinin birlikte veya harmanlanarak kullanılması, araştırma soru ve problemlerinin anlaşılmasında bu yöntemlerin ayrı ayrı kullanılmasından daha iyi olmasıdır. Bununla birlikte karma yöntem araştırmalarının çoğulculuk ve seçicilik gibi belirgin özellikleri, tek yöntemli desenlerle karşılaştırıldığında çoğu zaman bu yöntemi üstün kılabilmektedir (Johnson & Christensen, 2004).

Araştırmanın Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu; 2013-2014 eğitim-öğretim yılı güz döneminde bir devlet üniversitesinin Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü Okul Öncesi Öğretmenliği birinci ve ikinci öğretim, üçüncü sınıflarda öğrenim gören 74 öğretmen adayı oluşturmuştur. Çalışma grubunun; %89,6'sı kız, %10,4'nü ise erkek öğretmen adaylarından oluşmuştur.

Veri Toplama Araçları

Bu araştırmada kullanılan veri toplama araçları şunlardır;

1. Fen Kavramları Başarı Testi (FKBT),
2. Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu'dur.

Fen Kavramları Başarı Testi (FKBT)

FKBT, çalışma grubunun öğretmen olduklarında karşılaşabilecekleri bazı fen kavramlarından oluşmaktadır. Buradaki amaç, öğretmen adaylarının başlangıçta sahip oldukları fen kavramlarıyla ilgili bilgileri tespit etmek ve yapılan etkinliklerden sonra bu bilgilerin nasıl değiştiğini gözlemlemektir. Bu nedenle, öğretmen adaylarının ileride karşılaşabilecekleri fen kavramlarına ait 20 sorudan oluşan bir başarı testi hazırlanmıştır. Bu soruların bir kısmı MEB tarafından çeşitli sınavlarda sorulan, bir kısmı da araştırmacılar tarafından hazırlanan sorulardan oluşturulmuştur.

FKBT'nin Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması

FKBT, fen bilimleri öğretmeni, okul öncesi ve fizik öğretim elemanlarından uzman görüşü alınarak, başlangıçta 30 sorudan oluşturulmuş olan bu test, çalışma grubuna dahil olmayan bir üst sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarına uygulanmış, geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları sonucunda, güvenilirlik (KR-20) değeri hesaplanmış ve 0,776 olarak bulunmuştur. Bu sonuçlar doğrultusunda testin amaca hizmet eder nitelikte olduğu düşünülmüş ve yapılan çalışmada nihai test olarak kullanılmıştır.

Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu

Öğretmen adaylarının, uygulanan FKBT ile toplanan verileri desteklemek ve fen kavramları ile ilgili görüşlerini ayrıntılı bir şekilde öğrenebilmek için araştırmacılar tarafından geliştirilen ve uzman (fen bilgisi eğitimi) görüşleri de dikkate alınarak hazırlanmış yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Elde edilen veriler, nitel veri analizi yöntemlerinden içerik analiziyle incelenmiş ve oluşturulan temalar altında gruplandırılmıştır. İçerik analizinde temelde

yapılan işlem, birbirine benzeyen verileri belirli kavramlar ve temalar çerçevesinde bir araya getirmek ve bunları okuyucunun anlayabileceği bir biçimde düzenleyerek yorumlamaktır (Yıldırım ve Şimşek, 2011).

Yarı yapılandırılmış görüşmede öğretmen adaylarına fenle ilgili düşünceleri, feni sevme ya da sevmeme nedenleri, fen eğitiminin nasıl yapılması ile ilgili düşünceleri, fen kavramları ile ilgili bilgileri, kaygı ve endişeleri sorulmuştur. Bu görüşmede; FKBT sonuçlarına göre, öğretmen adayları üç gruba ayrılarak (yüksek-orta-düşük), her gruptan üç öğretmen adayı olmak üzere toplam 9 öğretmen adayı ile görüşülmüştür.

Derslerin İşlenişi

Okul öncesi öğretmen adaylarının fen kavram bilgilerinin geliştirilmesinin planlandığı, teorik bilgilerin verilmesinin ardından konuyla ilgili yapılan etkinlik uygulamaları ile öğrenmenin desteklendiği bu çalışmada, verilecek teorik bilgilerin ve yapılacak etkinliklerin temel düzeyde olması planlanmıştır. Teorik bilgiler, ilgili fen kitaplarından yararlanılarak bir plan dâhilinde düzenlenmiştir. Yapılan etkinlikler, bir kısmı ilköğretim fen ve teknoloji kitaplarından yararlanılmış olup çoğunluğu araştırmacılar tarafından tasarlanmıştır. Dersin işlendiği ortamın derse olan ilgi ve tutumu etkilediği, dersin havasını öğretmen adaylarına daha iyi yansıtması sebebiyle teorik dersler ve etkinliklerin tümü laboratuvar da yapılmıştır. Derslerin işlenişinde sunuş yoluyla öğretim stratejisi (anlamli öğrenme), laboratuvar yöntemi (gözlem ve deney), teknikler olarak da soru-cevap, kavram haritası, tanılayıcı dallanmış ağaç, demonstrasyon teknikleri ve anlam çözümleme tablosu kullanılmıştır. Çalışma okul öncesi öğretmenliği üçüncü sınıf öğretmen adaylarından oluşan iki sınıfta gerçekleştirilmiş olup, her sınıfta haftada 4'er saat ders işlenmiştir. İşlenecek konular ve konularla ilgili yapılacak etkinlikler önceden planlanmış olup, konu ve etkinliklerin tahmini süreleri göz önünde bulundurularak bazı haftalar bir konu ve o konunun etkinlikleri, bazı haftalar ise iki adet konu ve bu konulara ait etkinlikler yapılmıştır. Tüm çalışma süresi 14 haftayı kapsamakta olup, 12 haftası yapılan dersler ve uygulamalara ayrılmıştır.

Çalışma sürecinde, öğretmen adaylarının konu ile ilgili hatalı bilgilerinin belirlenmesi, ön bilgilerinin tespiti ve derse odaklanmaları için konu ile ilgili kavramlara ait çeşitli sorular yöneltilerek derslere başlanmıştır. Alınan cevaplar not edildikten sonra konu ile ilgili teorik bilgiler verilmiştir. Verilen bilgilerin öğretmen adayları tarafından pekiştirilmesi ve kalıcı olması için ise konularla ilgili etkinlikler yapılmıştır. Bu çalışmada, yapılandırmacı yaklaşıma uygun olarak geliştirilen etkinlikler ve uygulanma süreçleri Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Yapılandırmacı Yaklaşımına Uygun Olarak Geliştirilen Etkinlikler ve Uygulama Süreci

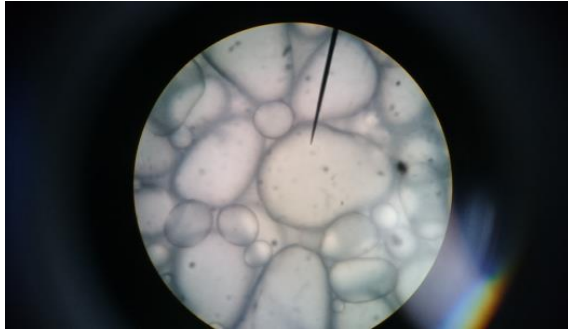
Etkinlikler	Uygulama
<i>Etkinlik No 1: Sıyın Kaynama Noktasının Tayini</i>	1. Hafta
<i>Etkinlik No 2: Kütle ve Ağırlık</i>	
<i>Etkinlik No 3: Madde Çözünürlüğünün Tayini</i>	2. Hafta
<i>Etkinlik No 4: Doğru Çıkış Hangisi?</i>	
<i>Etkinlik No 5: Sıyın Kaldırma Kuvveti</i>	
<i>Etkinlik No 6: Kavram Haritası Oluşturalım</i>	
<i>Etkinlik No 7: Hangi Yoldan Gidelim?</i>	
<i>Etkinlik No 8: Hangisi Yüzer?</i>	3. Hafta
<i>Etkinlik No 9: Isı İletimi</i>	
<i>Etkinlik No 10: Doğru Çıkış Hangisi?</i>	
<i>Etkinlik No 11: Kavram Haritası Oluşturalım</i>	
<i>Etkinlik No 12: Kuvvet ve Hareket</i>	
<i>Etkinlik No 13: Doğru Çıkış Hangisi?</i>	
<i>Etkinlik No 14: Kavram Haritasını Tamamlayalım</i>	4. Hafta
<i>Etkinlik No 15: Basıncı Gözlemleyelim</i>	
<i>Etkinlik No 16: Doğru Çıkış Hangisi?</i>	
<i>Etkinlik No 17: İş, Güç ve Enerji</i>	
<i>Etkinlik No 18: Kavram Haritasını Tamamlayalım</i>	5. Hafta
<i>Etkinlik No 19: Miknatus Çeşitleri ve Miknatus Kutupları</i>	
<i>Etkinlik No 20: Mikroskop Bölümlerini Yazalım</i>	
<i>Etkinlik No 21: Mikroskop Bölümleri ve Mikroskopta Görüntü</i>	6. Hafta
<i>Etkinlik No 22: Patateste Nişasta Tanecikleri</i>	
<i>Etkinlik No 23: Yaylar ve Yay Sabiti</i>	
<i>Etkinlik No 24: Katılarda ve Gazlarda Genleşme (Demonstrasyon)</i>	7. Hafta
<i>Etkinlik No 25: Güneş, Dünya ve Ay</i>	
<i>Etkinlik No 26: Kaç Ayna Gerekli?</i>	8. Hafta
<i>Etkinlik No 27: Kavram Haritasını Tamamlayalım</i>	
<i>Etkinlik No 28: Sesin Yayılması ve Soğurulması</i>	
<i>Etkinlik No 29: Kavram Haritası Oluşturalım</i>	9. Hafta
<i>Etkinlik No 30: Basit Elektrik Devresi</i>	
<i>Etkinlik No 31: Kavram Haritası Oluşturalım</i>	
<i>Etkinlik No 32: Doğru Çıkış Hangisi?</i>	10. Hafta
<i>Etkinlik No 33: Doğru Çıkış Hangisi?</i>	
<i>Etkinlik No 34: Kontrol Kinde?</i>	
<i>Etkinlik No 35: Fasulye Tohumunda Çimlenme</i>	
<i>Etkinlik No 36: Kavram Haritasını Tamamlayalım</i>	11. Hafta
<i>Etkinlik No 37: Doğru Çıkış Hangisi?</i>	
<i>Materyal Tasarlama Teknikleri</i>	
<i>Öğretmen Adayları Tarafından Hazırlanan Materyallerin Sunumları</i>	12. Hafta

Sınıf içerisinde yapılan etkinliklerin bazıları, Fotoğraf 1-3 arasında gösterilmiştir. Bu etkinliklerden biri “mikroskop bölümleri ve mikroskopta görüntü” isimli etkinliktir. İlk olarak öğretmen adayları mikroskop hakkında bilgilendirilmiş ve mikroskop kullanımını deneyim edinmeleri için öğretmen adaylarına bu etkinlik yaptırılmıştır. Yapılan etkinliğe ait görsel Fotoğraf 1’de gösterilmiştir.



Fotoğraf 1. Mikroskop Bölümleri ve Mikroskopta Görüntü Etkinliği

Bu etkinliğin ardından öğretmen adaylarına preparatın ne olduğu ve nasıl hazırlandığı ile ilgili temel bilgiler araştırmacılar tarafından örnek bir preparat hazırlama aşaması sürdürülerek aktarılmıştır. Öğretmen adaylarının bu konuda deneyim kazanmaları için ise “*patateste nişasta tanecikleri*” adlı etkinlik yaptırılmış ve etkinliğin bitimiyle ders sonlandırılmıştır. Yapılan etkinliğe ait görsel, Fotoğraf 2’de gösterilmiştir.



Fotoğraf 2. Patateste Nişasta Tanecikleri Etkinliği

Bir diğer etkinlik, “*katılarda ve gazlarda genleşme*” adlı etkinliktir. Bu etkinliğe ait görsel Fotoğraf 3’de verilmiştir. Genleşme konusuna ait kısa ve öz teorik bilgiler aktarıldıktan sonra konuya ait kavram, olgu ve olayların daha iyi anlaşılmasını sağlamak için araştırmacılar tarafından gösteri deneyi olarak yapılmıştır.



Fotoğraf 3. Katılarda ve Gazlarda Genleşme Etkinliği

Veri Toplama Araçlarının Uygulanması

Veri toplama araçlarının uygulanmasında aşağıda verilen işlem basamakları gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın ilk haftasında öğretmen adaylarına uygulanacak test ve görüşmeler hakkında not değerlendirmesine etkisinin olmayacağı açıklaması yapılmıştır. Araştırma sürecinin birinci haftasında ilk olarak öğretmen adaylarının uygulama öncesinde fen kavram bilgi düzeylerini tespit etmek için FKBT ön-test uygulaması yapılmış ve 30 dakikalık bir süre verilmiştir. Öğretmen adaylarının uygulama öncesindeki fen ve fen öğretimine yönelik durumlarının belirlenmesinde uygulanacak olan yarı yapılandırılmış görüşmeye alınacak öğretmen adaylarını belirlemek için, uygulanan başarı testi sonucuna göre, öğretmen adayları üç gruba (yüksek-orta-düşük) ayrılmıştır. Her gruptan gönüllülük esasına dayanarak üçer öğretmen adayı olmak üzere toplam 9 öğretmen adayı ile görüşülmüştür. Görüşmeler, uygulamanın gerçekleştirildiği laboratuvarında görüşmeye katılan öğretmen adaylarından sadece biri ve araştırmacıyla gerçekleştirilmiştir.

Araştırmanın uygulama süreci tamamlandıktan sonra, fen kavramları başarı düzeylerini belirlemek için FKBT son-test uygulaması yapılmıştır. Öğretmen adaylarının uygulama sonrasındaki fen öğretimine yönelik durumlarını belirlemek için uygulama öncesinde yarı yapılandırılmış görüşmeye alınan öğretmen adayları, FKBT son-test uygulamasının ardından tekrar sırayla görüşmeye alınmış ve görüşmeler ses kayıt cihazıyla kayıt altına alınmıştır. Son görüşme maddeleri, uygulamada yapılan etkinliklerle ilgili ilk görüşme maddelerine ekstra 4 adet görüşme maddesinin eklenmesiyle oluşturulmuştur.

Verilerin Analizi

Çalışmadan elde edilen nicel veriler SPSS 15 istatistik paket programı ile incelenmiştir. Araştırmanın sorularına cevap bulabilmek için aşağıdaki istatistiksel yöntemler kullanılmıştır.

- Çalışmaya katılan okul öncesi öğretmen adaylarının FKBT'den aldıkları ön-test ve son-test sonuçlarının t-testi analizi yapılmadan önce grubun homojenliğini test etmek için Levene's testi yapılmıştır.

- Örnekleme ait FKBT ön-test ve son-test sonuçları arasındaki fark, tek gruptan alınan iki ölçümün karşılaştırılmasında kullanılan “bağımlı t-testi” uygulanarak tespit edilmiştir.
- Örneklemedeki okul öncesi öğretmen adaylarının fen kavram başarı düzeyleri düşük, orta ve yüksek olmak üzere ($\bar{X} \pm 0,5 \times \sigma$) ölçütüne göre belirlenmiştir.
- Tüm grupların varyanslarının homojen olduğu ve gruplara ait birey sayılarının farklı olduğu durumda anlamlı farkın hangi gruplar arasında olduğunu tespit etmek için “tek yönlü varyans analizi Gabriel (Post-Hoc-ANOVA)” kullanılmıştır.
- Okul öncesi öğretmen adaylarının uygulama öncesi ve uygulama sonrası fene karşı görüşlerinin ve fen öğretimine yönelik ilgi durumlarının belirlenmesi için uygulanan yarı yapılandırılmış görüşme soruları nitel çalışmaya uygun ve uzman görüşü alınarak oluşturulmuştur. Ses kayıtları ve görüşme formları değiştirilmeden bilgisayar ortamına aktarılmış ve yazılı hale getirilmiştir. Hiçbir değişiklik yapılmadan bilgisayar ortamına aktarılan görüşme verileri, araştırmacının haricinde bir uzman (fen bilgisi eğitimi) tarafından da incelenmiş, deşifre edilen kayıtlar, günlük konuşma dilinden arındırılmış ve dökümanlaştırma kurallarına göre yeniden düzenlenmiştir (Mayring, 2000). Düzenlenen görüşme kayıtlarının analizi için Nvivo 9 programı kullanılmıştır. Elde edilen veriler, araştırmacı ve uzman tarafından birbirinden bağımsız olarak okunmuş ve bireysel kodlamalar yapılmıştır. Yapılan kodlamalar karşılaştırılmış ve fikir birliğine ulaşıncaya kadar inceleme gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın güvenilirliğini belirlemek için Miles & Huberman (1994)’ın “uyum yüzdesi” formülü önerisinden yararlanılmış ve uyum yüzdesi 90,03 bulunmuştur.

BULGULAR

Araştırmanın bu bölümünde araştırmanın sorularını test etmek için FKBT ile ilgili betimsel istatistik bulgular sunulmuş ve ayrıca yapılan yarı yapılandırılmış görüşme sonuçları belirtilmiştir. Bulgular, ayrı başlıklar altında sunulmuş ve gerekli yerlerde tablolar halinde gösterilmiştir.

Birinci Araştırma Sorusuna İlişkin Bulgular

Birinci Araştırma Sorusu: Okul öncesi öğretmen adaylarının Fen Kavramları Başarı Testinin ön-test ve son-test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

Birinci araştırma sorusuna cevap aramak amacıyla, çalışmaya katılan okul öncesi öğretmen adaylarının FKBT’den aldıkları ön-test ve son-test sonuçlarının t-testi analizi yapılmadan önce grubun homojenliğini test etmek için Levene’s testi yapılmış ve grubun homojen dağıldığı tespit edilmiştir ($F=7,316, p=,675; p>,05$). Çalışmaya katılan okul öncesi öğretmen adaylarının FKBT ön-test ve son-test sonuçlarının t-testi analizi yapılmış ve yapılan analiz sonuçları Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2. Öğretmen Adaylarının FKBT'den Aldıkları Puanlara İlişkin t-testi Sonuçları

Ölçüm	N	\bar{X}	ss	t	p
FKBT Ön-test	74	9,76	5,71	-37,119	,008
FKBT Son-test	74	18	1,48		

p<,05

Tablo 2'ye göre, okul öncesi öğretmen adaylarının FKBT ön-test puan ortalaması \bar{X} =9,76, son-test puan ortalaması \bar{X} =18'dir. Yapılan t-testi sonuçlarına göre okul öncesi öğretmen adaylarının FKBT ön-test ve son-test uygulamalarından aldıkları puanlarda son-test puanlarının lehine anlamlı bir farkın olduğu tespit edilmiştir (t=-37,12; p<,05).

Okul öncesi öğretmen adaylarının fen kavramları başarı düzeyleri düşük, orta ve yüksek olmak üzere belirlenmiş ve belirlenen düzey gruplarına ilişkin veriler Tablo 3'te gösterilmiştir.

Tablo 3. Öğretmen Adaylarının FKBT Ön-test ve Son-test Sonuçlarına Göre Belirlenen Başarı Düzeylerine İlişkin Veriler

Ölçüm	Puan Aralıkları	Başarı Düzeyi	Frekans (f)	Yüzde (%)
Ön-test	7 ve altında	Düşük	18	24,32
	8-12 arası	Orta	48	64,86
	13 ve üzeri	Yüksek	8	10,81
Son-test	16 ve altında	Düşük	12	17,57
	17-19 arası	Orta	49	66,22
	20	Yüksek	13	16,22

Tablo 3'e göre uygulama sonrasında öğretmen adaylarının FKBT'den aldıkları puanlar yükselmiş ve her başarı düzeyinin sınır puanı artmış, düşük düzeylerden üst seviyelere geçişler olmuştur.

Sonuç olarak okul öncesi öğretmen adaylarına fen kavramlarının öğretilmesinde çalışma süreci içinde gerçekleştirilen uygulamaların ve etkinliklerin yapılmasının, öğretmen adaylarının akademik başarılarını olumlu etkilediği ve fen kavram bilgi düzeylerini yükselttiği söylenebilir. Bu verilere göre araştırmada sorgulanan okul öncesi öğretmen adaylarının FKBT ön-test ve son-test puanları arasında anlamlı bir farkın olduğu tespit edilmiştir.

İkinci Araştırma Sorusuna İlişkin Bulgular

İkinci Araştırma Sorusu: Okul öncesi öğretmen adaylarının yarı yapılandırılmış görüşmeler sonunda fene karşı görüşleri nelerdir?

İkinci araştırma sorusuna cevap aramak amacıyla, öğretmen adaylarıyla yapılan yarı yapılandırılmış görüşmeye verdikleri cevaplar ve bu cevaplara ait frekans ve yüzde değerleri tablolar halinde verilmiştir. Görüşmeye alınan öğretmen adaylarından kayıt için izin alınmış ve görüşmeler yazılı olarak ve ses kayıt cihazıyla kaydedilmiştir. Ses kayıt cihazıyla yapılan kayıtlar ise depolanmıştır.

Çalışma öncesinde yapılan yarı yapılandırılmış görüşmeye ilişkin öğretmen adaylarının verdikleri cevaplar, bu cevaplara ait frekans değerleri ve yüzdelik oranları Tablo 4'te verilmiştir.

Tablo 4. *Uygulama Öncesinde Yapılan Yarı Yapılandırılmış Görüşmeye İlişkin Frekans Değerleri ve Yüzdelik Oranları*

<i>Yarı Yapılandırılmış Görüşme Maddeleri</i>	<i>Verilen Cevaplar</i>	<i>f</i>	<i>%</i>
1. <i>Fen bilgisi dersinden hoşlanırsınız mı? Fene karşı tutumunuz nedir? Neden?</i>	Evet severim. Fen hayatın her yerinde var olan bir ders olduğu için öğrenilmeli.	3	33,3
	Pek sevdiğim söylenemez.	1	11,1
	Formül ve sayısal ağırlıklı olmasının yanında soyut olması dersi zorlaştırdığı için çok sevmiyorum.	5	55,5
2. <i>Sizce fen bilgisi dersi hayatınızda önemli bir yere sahip midir? Neden?</i>	Evet, Önemlidir.	4	44,4
	Çok gerekli olmadığını düşünüyorum.	5	55,5
	Feni bilmenin hayatta kullanılabilir bir faydası olacağını pek sanmam.	2	22,2
3. <i>Çocuklara erken yaşta fen bilgisi eğitiminin verilmesi uygun mudur? Neden?</i>	Evet, uygundur. Çünkü o yaşta algıları açık.	2	22,2
	Evet.	2	22,2
	Küçük yaşta fen eğitiminin verilmesi bence doğru değil.	4	44,4
	Zor bir ders ve çocuklar için ağır, o yüzden verilmemeli.	5	55,5
	Öğretmenin ders anlatım tarzından kaynaklanabilir.	3	33,3
4. <i>Öğrencilerin fene karşı olumsuz tutum besleme veya fene karşı endişelerinin olmasının sebepleri nelerdir?</i>	Öğretmenin öğrencilere karşı davranışları, öğrencilerin öğretmenden ve dolayısıyla da dersten soğumalarına sebep olabiliyor.	4	44,4
	Dersin sayısal mantık, yorum ve fazla detaylı oluşu dersten korkmaya sebep oluyor.	5	55,5
	Fazla soyut ve teorik olması anlamayı güçleştirdiği için öğrenciler öğrenmemeyi tercih edip kaçıyor.	7	77,8
5. <i>Fen bilgisi dersi işlerken zevk alır mısınız?</i>	Evet.	4	44,4
	Eğlenceli olursa zevk alırım.	1	11,1
	Fizik konuları zor geldiğinden pek sevmem.	4	44,4
	Çok hoşlandığım söylenemez çünkü fen dersleri detaylı ve soyut olduğundan zor geliyor.	6	66,7

	Soyut konular somutlaştırılarak anlatılabilir.	7	77,8
6. <i>Sizce öğrencinin fene karşı tutumunu olumlu yönde oluşturmak ve fene karşı endişelerini gidermek için neler yapılmalıdır?</i>	Konular aşırı detaylı ve karmaşık anlatılmak yerine daha yüzeysel ve basit anlatılabilir.	5	55,5
	Öğretmen öğrencilere karşı davranışlarında daha olumlu olursa öğrenciler de hem öğretmene hem de derse karşı olumlu tutum sergileyebilirler.	4	44,4
	Öğretmenin bilgi aktarımında doğru yöntemler seçmesi ve kullanması dersi anlaşılır hale getirebilir, böylece hem konular anlaşılır hem de dersten korkulmamış olur.	4	44,4

Tablo 4'e göre okul öncesi öğretmen adaylarının %33,3'ünün fen dersini sevdiği, ancak %11,1'inin çok sevmediği görülmektedir. Ayrıca öğretmen adaylarının %55,5'inin fenin soyut kavramlar içermesi, sayısal bir ders olması ve formüller üzerine kurulu bir ders olması sebebiyle sevilmediğini ifade ettikleri görülmektedir. Fen dersinin hayatta önemli bir yere sahip olup olmaması konusunda öğretmen adaylarının %44,4'üne göre fen günlük hayatta önemli yere sahip iken, %55,5'ine göre ise fenin hayatta çok gerekli olmadığı görüşlerini savunmaktadırlar. Öğretmen adaylarının %22,2'sinin ise fenin gündelik hayatta kullanılabilirliğine inanmadıklarını ifade etmişlerdir. Çocuklara erken yaşta fen eğitiminin verilmesi noktasında, öğretmen adaylarının %22,2'si çocukların algılarının açıklığı nedeniyle fen eğitiminin erken yaşta verilmesi gerektiğini savunmuşlardır. Öğretmen adaylarının %55,5'i ise erken yaşta fen eğitiminin verilmemesi gerektiğini söylemekle beraber bunun sebebi olarak da fenin zor bir ders olduğunu ve çocuklar için ağır olacağını ifade etmişlerdir.

Yapılan etkinlikler sonucunda okul öncesi öğretmenlerine tekrar uygulanan yarı yapılandırılmış görüşme maddelerine öğretmen adaylarının verdikleri cevaplar, verilen cevaplara ait frekans değerleri ve yüzdelik oranları ilk görüşme maddelerine eklenen yeni maddeler ile birlikte Tablo 5'te verilmiştir.

Tablo 5. *Uygulama Sonrasında Yapılan Yarı Yapılandırılmış Görüşmeye İlişkin Frekans Değerleri ve Yüzdelik Oranları*

<i>Yarı Yapılandırılmış Görüşme Maddeleri</i>	<i>Verilen Cevaplar</i>	<i>f</i>	<i>%</i>
1. <i>Fen bilgisi dersinden hoşlanırsınız mı? Fene karşı tutumunuz nedir? Neden?</i>	Feni severim, çünkü hayatımızda gerekli bir unsurdur.	4	44,4
	Çok hoşlanmıyorum, çünkü lisede fiziği yapamıyordum, onun verdiği bir ön yargım vardı. Ama diğer fen derslerini seviyorum.	1	11,1
	Çok yüksek seviyede olmasa da severim. Sayısal ve formüller olduğundan karışık, zor geliyor. Ama etkinlikler falan ilgi çekici geldi.	4	44,4
2. <i>Sizce fen bilgisi dersi hayatınızda önemli bir yere sahip midir? Niçin?</i>	Evet, çünkü hayatın her yerinde fen bilgisi mevcut.	6	66,7
	Evet, Önemlidir. Hayatta gördüğümüz ufak ayrıntılar aslında fen derslerinde gördüğümüz şeyler oluyor.	1	11,1
	Evet, kesinlikle. Günlük hayatta yardımcımız.	1	11,1
	Evet, ama bunu kavratmak öğretmene bağlı çünkü öğrenci olarak hayatla bağlantısını her durumda kuramayabiliriz.	1	11,1

3.	<i>Çocuklara erken yaşta fen bilgisi eğitiminin verilmesi uygun mudur? Neden?</i>	Uygundur, hiçbir sakıncası yoktur. O yaştaki çocuk ne verirseniz alıyor. Gereksiz diye bir şey yok.	4	44,4
		Evet, gereklidir. Çocuklar o yaşta zaten fenle iç içeler	2	22,2
		Evet, ama ağırlaştırılmadan, bilimsel terimlere fazla girmeden çocukların anlayabileceği bir şekilde verilmesi gerekli.	9	100,0
4.	<i>Öğrencilerin fene karşı olumsuz tutum besleme veya fene karşı endişelerinin olmasının sebepleri nelerdir?</i>	Öğretmenin anlatımından, bilgi donanımından ve bilgiyi aktarma şeklinden kaynaklanabilir.	9	100,0
		Öğretmenin derse ve öğrencilere karşı olumlu tutumu öğrenciler üzerinde olumlu etki yaratır, ama tutumu olumsuzsa tersi de olabilir.	8	88,9
		Ailenin ilgisi olumlu veya olumsuz tutum beslemesine sebep olur.	1	11,1
		Öğrenciyi yapamayacakları görevlerin verilmesi olumsuz tutuma sebep olmaktadır.	4	44,4
		Fizik zor derstir şeklinde zihnimize yerleştiği için fen bilgisinden endişe duyuluyor.	4	44,4
		Sadece teorik olmasından hoşlanmıyorum. Etkinlikler yapmak fen bilgisinden hoşlanmamı sağladı.	4	44,4
5.	<i>Fen bilgisi dersi işlenirken zevk alır mısınız?</i>	Öğrencilerin bireysel farklılıkları buna sebep olabilir.	2	22,2
		Etkinlik yapmayı severim ve başarıya ulaştınca mutlu olurum.	1	11,1
		İlgimi çeken konu olduğunda zevk alırım.	1	11,1
		Biyoloji konularını pek sevmem.	1	11,1
		Evet, İleride çocukları eğitirken işlevli olacağına inanıyorum.	2	22,2
		Çok fazla zevk alıyorum diyemem, ama seviyorum. Yapılan bu uygulama için konuşulması gerekiyorsa evet hoşuma gidiyor, etkinliklerin yapılması, ders ortamı ve işleniş şekli zevkliydi.	6	66,7
6.	<i>Yapılan fen bilgisi dersi etkinliklerinden zevk aldınız mı?</i>	Evet, öğretmenlik yaparken vermemiz gereken temel bilgileri bu şekilde öğrenmek hem zevkli hem de öğretici oldu.	2	22,2
		Evet, kesinlikle.	8	88,9
		Evet, sıkılmadım. En azından etkinliklerde neler olacağını görmek istedim, merak ettim.	1	11,1
7.	<i>Yapılan etkinlikler eğer varsa fene karşı olan olumsuz tutum, düşünce ve endişeleriniz üzerinde nasıl bir etki oluşturdu?</i>	Endişem zaten yoktu ama dersler çok keyifliydi.	3	33,3
		Çocuklara fen anlatmak için gerekli materyalleri hazırlamada sıkıntı yaşayacağımı düşünüyordum, bu konuda oldukça olumlu gelişme olduğunu düşünüyorum.	2	22,2
		Evet, çok değişti. Bazı ön yargılarım vardı onlar kırıldı. Etkinliklerin rahatlığını ve dersin keyifli geçtiğini gördükçe daha da rahatladım.	4	44,4
		Endişelerim vardı ve olumlu yönde değişme kesinlikle oldu. Etkinlikler yapılan dersler hem eğlenceli hem öğreticiydi.	4	44,4
8.	<i>Sizce yapılan etkinlikler feni anlamamıza nasıl yardımcı oldu?</i>	Uygulamalı olması öğrenmeyi kolaylaştırdı ve korkuları yenmede etkili oldu.	4	44,4
		Kesinlikle kolay anlaşılmasını sağladı	2	22,2
		Teorik bilgileri yaptığımız etkinliklerde görmek daha kolay kavramamı ve gerçek anlamda öğrenmemi sağladı.	4	44,4
		Teorik derslerle kıyaslandığında çok daha iyi, kendimiz yaptığımızda çok daha rahat, kalıcı ve kavraması kolay oluyor.	4	44,4

9. <i>Yapılan etkinlikler sonucunda, bildiğiniz herhangi bir kavramın yanlış olduğunu fark ettiğiniz, bilmenizin gerekli olduğunu düşündüğünüz ya da yeni öğrendiğiniz kavram(lar) var mı?</i>	Basınç konusunda yanlış biliyordum onu düzeltmiş oldum.	1	11,1
	Kütle ile ağırlık kavramının farklı olduğunu biliyordum, ancak aralarındaki farkı daha açık ve net ifade edebilir seviyeye geldiğimi düşünüyorum.	6	66,74
	Var, suyun kaynama noktası.	8	88,9
	Kavramlar arasındaki farklılıkların varlığını biliyorduk. Ancak etkinliklerle bunları daha net gördük ve bu farkları daha kolay anlatabilir duruma geldiğimizi düşünüyorum.	6	66,7
	Hatırladığım kadarıyla yok.	1	11,1
10. <i>Sizce öğrencinin fene karşı tutumunu olumlu yönde geliştirmek ve fene karşı endişelerini gidermek için neler yapılmalıdır?</i>	Okul öncesinde ilgi çekmek için illaki etkinlik yapmak gereklidir.	1	11,1
	Okul öncesi düzeyi dışındaki eğitim seviyelerinde öğretimde teorik derslere uygulamalar katarak dersler zevkli hale getirilebilir.	1	11,1
	Yaparak yaşayarak, öğrencileri işin içine katarak öğretmek olumlu tutum oluşmasında etkili, ön yargılarını endişelerini bu uygulamalar sayesinde kırdı.	4	44,4
	Uygulama esnasında öğrencinin kendisine fırsat vermek kalıcı olumlu etki sağlıyor.	4	44,4
	Öğretmenin kavramları bilmesi, kavramları öğretmeyi bilmesi ve dersi zevk alarak işleme ve sevdirmesi gerekir.	7	77,8

Tablo 5'e göre okul öncesi öğretmen adaylarının %66,7'si fenin hayatlarının her alanında olduğunu, %44,4'ü yapılan etkinliklerin fene karşı korkularını yenmede etkili olduğunu, ancak %44,4'ünün teorik kısımdan hoşlanmadığını, %11,1'inin ise fizik konularından korktuğunu, ancak diğer fen derslerini sevdiklerini belirtmişlerdir. Ayrıca madde 9'a göre; basınç konusunda yanlış bildikleri kavramları düzelttiklerini ifade eden öğretmen adayı %11,1, suyun konuma göre kaynama noktasını öğrenen %88,9 ve kütle ile ağırlık arasındaki farkı bilen ancak daha net öğrendiklerini söyleyen öğretmen adayları ise %66,74'tür.

SONUÇ, TARTIŞMA ve ÖNERİLER

Bu bölümde, araştırmada elde edilen bulgulara dayalı olarak ulaşılan sonuçlara, alan yazında sunulan benzer çalışmalardan elde edilen sonuçlarla bu sonuçların karşılaştırılmasına ve bu sonuçlardan yola çıkarak, ileride yapılacak çalışmalara bazı öneriler sunulmuştur.

Sonuçlar ve Tartışma

Bu araştırmada, okul öncesi öğretmen adayların fen kavramlarını anlamalarına yönelik iki araştırma sorusuna göre sonuçlar ve tartışma ayrı ayrı verilmiştir.

Fen Kavram Bilgisine İlişkin Sonuçlar ve Tartışma

Araştırmanın birinci araştırma sorusu, okul öncesi öğretmen adaylarının fen kavram düzeylerinin belirlenmesi üzerinedir. Çalışmaya katılan okul öncesi öğretmen adaylarının FKBT'den aldıkları puanların betimsel analizi yapılmıştır. Analiz sonucunda, çalışma öncesinde okul öncesi öğretmen adaylarının fen

kavram bilgilerinin ortalamasının altında olduğu görülmüştür. Yapılan uygulamalar, öğretmen adaylarının kavram bilgilerini artırmakla beraber FKBT puanlarında da artış yaratmış, ayrıca var olan yanlış ve eksik kavram bilgilerinin de düzeltilmesini sağlamıştır. Bu sonuçları destekler nitelikte; Igo, Kiewra & Bruning (2004), Kroesbergen, van Luit & Maas (2004), Bilgin & Geban (2004), Çakmak (2006)'ın çalışmaları mevcuttur. Bu çalışmalarda; görsel öğrenme ile öğrenim gören öğrenciler ile klasik öğrenim gören öğrenciler arasında yapılandırıcılık kuramı'nı temel alan görsel öğrenme ile öğrenim görmüş öğrenciler lehine anlamlı farklar, öğrencinin aktif olduğu öğrenme ortamında etkinlikleri tartışarak, bilgi alışverişi yaparak öğrenmelerinin derse olan ilgisini ve başarılarını artırdığı ve öğrencilerin problem çözme becerilerinin deney grubu lehine anlamlı olduğu bulunmuştur.

Ayrıca, öğrencilerin birbirleriyle ve öğrenme ortamıyla etkileşim içinde olduğu ve aktif katılımları sağlanarak gerçekleştirilen derslerin, derse ilgilerini ve başarılarını artırdığı sonuçlarına ulaşılan başka çalışmalar da mevcuttur (Tien, Roth & Kampmeier, 2002; Baer, 2003; Hancock, 2004; Uluçınar, Cansaran & Karaca, 2004; Akpınar & Ergin, 2005; Altıparmak & Nakıboğlu, 2005; Şimşekli & Çalış, 2008). Aydede & Matyar (2009), aktif olunan öğrenmelerin öğrencilerin fen bilgisi başarılarını artırdığını ve bu şekilde öğrenmelere yönelik olumlu tutum geliştirdiklerini tespit etmişlerdir. Saçkes, Akman & Trundle (2012)'nin "okul öncesi öğretmenlerine yönelik fen eğitimi dersi: lisans düzeyindeki öğretmen eğitimi için bir model önerisi" adlı çalışmaları sonucunda elde ettikleri bulgular, benzerlik göstermektedir. Morrison (2012)'a göre fen etkinlikleri, fen derslerinin öğrenilmesinde gerekli ve ayrılmaz bir parçadır. Bu bağlamda etkinlikler, çocukların hem fen kavramlarını rahat ve kolay biçimde öğrenmeyi hem de bilimsel yöntemi öğrenmeleri için somut yaşantılar sağlamaktadır.

FKBT analiz sonuçlarından elde edilen verilerle, yapılan yarı yapılandırılmış görüşmeden elde edilen verilerin birbirini desteklediği görülmüştür. Öğretmen adayları genel olarak yapılan uygulamaların kendi öğrenmelerini olumlu etkilediğini, özellikle yanlış ve eksik kavram bilgisine sahip olduklarının farkına vardıklarını belirtmişlerdir. Ayrıca uygulamalarla yapılan dersten zevk aldıklarını, eğlendiklerini, heyecanla ve merakla ders saatini beklediklerini ifade etmişlerdir. Bir öğretmen adayı sadece uygulama yapıp eğlenmek amaçlı derse geldiğini, ancak yaptığı etkinlik ve uygulamalar ile istemeden ya da farkında olmadan kalıcı bilgiler edindiğini ifade etmiştir. Sonuç olarak etkinliklerle yapılan derslerin, öğretmen adaylarının sahip oldukları eksik ve hatalı bilgilerini kendilerinin fark edip düzeltmelerini ve öğrencilerin doğru kavram bilgisini artırdığı tespit edilmiştir.

Yarı Yapılandırılmış Görüşmeye İlişkin Sonuçlar ve Tartışma

Çalışmanın ikinci araştırma sorusunun cevabı için uygulanan ön görüşmelerde, öğretmen adaylarının fene karşı ilgisiz olduğu, fen konularının soyut ve fazla teorik olması anlamalarını zorlaştırdığını, katılımcıların yarısından fazlası erken yaşlarda çocuklara fen dersinin verilmemesini söylerken, ancak yapılan

etkinliklerle ilgili yarı yapılandırılmış görüşmeye eklenen maddelerle oluşturulan son görüşmelerde ise, fene karşı ilgilerinin arttığı, derse ilgili konu ve kavramları daha iyi anladıklarını, katılımcıların tamamı erken yaşlarda fen dersinin olması gerektiğini ifade etmişlerdir. Ayrıca yanlış ve eksik bilgilere sahip olduklarını fark ettiklerini ve bunları düzeltme imkanı bulduklarını, dersin işleniş tarzının eğlenceli ve zevkli olduğunu, derse gelirken heyecan ve merakla geldiklerini ve ders esnasında da eğlendiklerini belirtmişlerdir.

Derslerin etkinliklerle donatılmasının öğrenmeyi kolaylaştırdığını, korkularını yendiklerini, kavramları daha iyi ve doğru öğrendiklerini, teorik derslerle kıyaslandığında öğrenme için daha etkili olduğunu ve kendilerini fen bilgisi öğretme ve fen konularıyla ilgili materyaller geliştirme ve hazırlamada yeterli hissettiklerini söylemişlerdir. Benzer sonuçlardan biri de Yeşilyurt, Kurt & Temur (2004) tarafından yapılan çalışmanın sonucundan elde edilmiş, buna göre deney grubundaki öğrencilerin laboratuvarında deney yapmaları ve fen bilgisi dersinin laboratuvarında yürütülmesi ile fen konularına karşı ilgilerinin artırılması arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur.

Sonuç olarak fen bilgisi dersinde yapılan uygulama faaliyetlerinin ve özellikle deneylerin öğrencilerin fen bilgisi dersine karşı ilgilerini arttırdığı sonucuna ulaşılmıştır. Pekmez, Johnson & Gott (2005), İngiltere’de yaptıkları çalışmada görüşlerini aldıkları öğretmenler, öğrencilerin yaparak yaşayarak öğrenmesini sağlayan etkinlik derslerinin öğrenciye sorumluluk alma, dikkatli olma, deneylere ait uygun araç-gereçleri belirleme ve kullanma, verileri toplama, grafik oluşturma ve yorumlama gibi becerileri kazandırabildiğini ifade etmişlerdir. Ayvacı & Bakırcı (2012) araştırmalarında, uyguladıkları yarı yapılandırılmış görüşmelerde öğretmenlerin öğrencilerin derste aktif katılımlarının olması gerektiğini bildiklerini ancak bunu uygulamaya geçiremediklerini, bununla birlikte etkinlik geliştirmenin de zor olduğunu ifade etmişlerdir.

Bu araştırmada, öğretmen adaylarının yapılan bu etkinliklerle daha çok somut bilgiler edindikleri, günlük yaşantılarıyla bu bilgileri birleştirdikleri ve eğlendikleri görülmüştür. Yanlış bilgilerini yaparak yaşayarak kendilerinin gördükleri, araştırma ve incelemeler yaptıkları bu uygulama ile fene karşı merak ve ilgi duymaya başladıklarını belirtmişlerdir. Bu şekilde yürütülen uygulamalarla, öğretmen adaylarının fen derslerine olan ilgisizlikleri büyük oranda giderilmiş ve fen öğretimi konusunda özgüvenlerinin gelişmesi sağlanmıştır.

Öneriler

Araştırmanın sonuçları doğrultusunda gelecekteki çalışmalar için;

- Öğretmen adaylarının fen konularında neler bildiklerini açıklayabilecekleri rahat bir ortam sağlanmalıdır.
- Eksik kavram bilgileri varsa bu çalışmada olduğu gibi, eksik bilgileriyle ilgili etkinlikler yapılmalıdır.

- Okul öncesi öğretmen adaylarının üçüncü sınıfta gördükleri fen eğitimi dersinde teorikten çok uygulamalara yer verilmelidir.

KAYNAKLAR

- Akman, B. (2003). Okulöncesinde Fen Eğitimi. *Yaşadıkça Eğitim Dergisi*, 79, 14–16.
- Akpınar, E. & Ergin, Ö. (2005). Yapılandırmacı Kurama Dayalı Fen Öğretimine Yönelik Bir Çalışma. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 29, 9–17.
- Alisinanoğlu, F. & Ulutaş, İ. (2003). Okul Öncesi Öğretmenin Fen ve Doğa Eğitiminde Rolü. *Yeni Eğitim Dergisi*, 1(2), 56–58.
- Altıparmak, M. & Nakiboğlu, M. (2005). Lise Biyoloji Laboratuvarlarında" İş Birlikli Öğrenme" Yönteminin Tutum ve Başarıya Etkisi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 3(1), 105–123.
- Aydede, M. N. & Matyar, F. (2009). Fen Bilgisi Öğretiminde Aktif Öğrenme Yaklaşımının Bilişsel Düzeyde Öğrenci Başarısına Etkisi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 6(1), 115–127.
- Ayvacı, H. Ş. & Bakırcı, H. (2012). Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Fen Öğretim Süreçleriyle İlgili Görüşlerinin 5E Modeli Açısından İncelenmesi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 9(2), 132–151.
- Baer, J. (2003). Grouping and Achievement in Cooperative Learning. *College Teaching*, 51, 169–174.
- Bilgin, İ. & Geban, Ö. (2004). İşbirlikli Öğrenme Yöntemi ve Cinsiyetin Sınıf Öğretmenliği Öğretmen Adaylarının Fen Bilgisi Dersine Karşı Tutumlarına, Fen Bilgisi Öğretimi-I Dersindeki Başarılarına Etkisinin İncelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 26, 9–18.
- Cho, H. S., Kim, J. & Choi, D. H. (2003). Early Childhood Teachers' Attitudes Toward Science Teaching: A Scale Validation Sstudy. *Educational Research Quarterly*, 27(2), 33.
- Creswell, J. W. (2008). *Educational Research Planning, Conducting and Evaluating Quantitative and Qualitative Research*.2. Baskı, N.J.: International Pearson Merrill Prentice Hall.
- Creswell, J. W. & Plano-Clark, V. L. (2007). Understanding Mixed Methods Research. *Designing and Conducting Mixed Methods Research (1-19)*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Çakmak, Ö. Ç. (2006). Okul Öncesi Öğretmen Adaylarının Fene ve Fen Öğretimine Yönelik Tutumları ile Bazı Fen Kavramlarını Anlama Düzeyleri Arasındaki İlişkilerin İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*. Bolu.
- Demiriz, S., Karadağ, A. & Ulutaş, İ. (2003). *Okul Öncesi Eğitim Kurumlarında Eğitim Ortamı ve Donanım*, Anı Yayıncılık, Ankara.
- Dere, H. & Ömeroğlu, E. (2001). *Okul Öncesi Eğitimde Fen Doğa Matematik Çalışmaları*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Ekici, G. & Hevedanlı, M. (2010). Lise Öğrencilerinin Biyoloji Dersine Yönelik Tutumlarının Farklı Değişkenler Açısından İncelenmesi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 7(4), 97–109.
- French, L. (2004). Science as The Center of A Coherent, Integrated Early Childhood Curriculum. *Early Childhood Research Quarterly*, 19, 138–149.
- Hancock, D. (2004). Cooperative Learning and Peer Orientation Effects on Motivation and Achievement. *The Journal of Educational Research*, 97, 159–166.

- Igo, B. L., Kiewra, K. A. & Bruning, R. (2004). Removing the Snare From the Pair: Using Pictures to Learn Confusing Word Pairs. *The Journal of Experimental Education*, 72(3) 165.
- Johnson, B. & Christensen, L. (2004). *Educational Research: Quantitative, Qualitative, and Mixed Approaches. (2nd Ed.)*. Needham Heights, MA: Allyn ve Bacon.
- Karamustafaoglu, S. & Kandaz, U. (2006). Okul Öncesi Eğitimde Fen Etkinliklerinde Kullanılan Öğretim Yöntemleri ve Karşılaşılan Güçlükler. *GÜ, Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 26(1), 65–81.
- Kroesbergen, E. H., van Luit, J. E. H. & Maas C. J. B. (2004). Effectiveness of explicit and constructivist mathematics instruction for low-achieving students in the Netherlands. *The Elementary School Journal*, 104(3), 233–251.
- Mayring, P. (2000). *Nitel Sosyal Araştırmaya Giriş* (Çev. A. Gümüş ve M. S. Durgun). Adana: Baki Kitapevi.
- Miles, M. B. & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative Data Analysis: An Expanded Sourcebook (2nd ed.)*. Thousand Oaks, California: SAGE.
- Morrison, K. (2012). Integrate Science and Arts Process Skills in The Early Childhood Curriculum. *Dimensions of Early Childhood*, 40(1), 31–38.
- Pekmez, E. S., Johnson, P. & Gott, R. (2005). Teachers' Understanding of The Nature and Purposes of Practical Work. *Research in Science & Technological Education*, 23(1), 3–23.
- Saçkes, M., Akman, B. & Trundle, K. C. (2012). Okul Öncesi Öğretmenlerine Yönelik Fen Eğitimi Dersi: Lisans Düzeyindeki Öğretmen Eğitimi İçin Bir Model Önerisi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 6(2), 1–26.
- Şahin, F. (1998). *Okulöncesinde Fen Bilgisi Öğretimi ve Aktivite Örnekleri*, Beta Basım Yayım Dağıtım, İstanbul.
- Şimşekli, Y. & Çalış, S. (2008). Sınıf Öğretmenliği Öğrencilerinde Bilimsel Süreç Becerilerinin Gelişimine Fen Bilgisi Laboratuvarı Dersinin Etkisi. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(1), 183–192.
- Tien, T. L., Roth, V. & Kampmeier, J. A. (2002). Implementation of A Peer-Led Team Learning Instructional Approach in An Undergraduate Organic Chemistry Course. *Journal of Research in Science Teaching*, 39, 606–632.
- Ulcay, S. (1989). Okul Öncesi Eğitimde Fen Bilgisi Programları.6. *Ya-Pa Okul Öncesi Eğitimi ve Yaygınlaştırılması Semineri*, (s. 36–40). İstanbul: Ya-Pa Yayınları.
- Uluçınar, Ş., Cansaran, A. & Karaca, A. (2004). Fen Bilimleri Laboratuvar Uygulamalarının Değerlendirilmesi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2(4), 465–475.
- Yeşilyurt, M., Kurt, T. & Temur, A. (2004). İlköğretim Fen Laboratuvarı İçin Tutum. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16, 104–114.
- Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2011). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.

SUMMARY

This study was conducted in order to determine pre-school teacher candidates' knowledge levels of the science concepts and to increase their interest in science teaching and knowledge level of the science concepts. Based on this, the research problem is stated as "To what extent are the activities developed in accordance with the constructivist approach effective in pre-school teacher candidates' achievements in the science concepts?" Along with the main problem mentioned in the study, the sub-problems to be answered are listed below.

1. Is there a significant difference between pre-school teacher candidates' pre-test and post-test scores of the science concepts achievement test?
2. What are the pre-school teacher candidates' opinions on science at the end of the semi-structured interviews?

This research is tailored as a mixed-method study that includes both qualitative and quantitative research designs. The mixed-method design can be described as a research design in which the researcher blends both qualitative and quantitative research approaches in one or more than one stage of the study. The study was carried out with 74 teacher candidates in the third year daytime and evening classes of the Pre-School Teacher Education Division of the Department of Primary Education at the Faculty of Education of a state university in the fall semester of 2013-2014 academic year. The study group consisted of 89.6% female and 10.4% male teacher candidates.

The following data collection tools were used in this study: Science Concepts Achievement Test (SCAT) and Semi-structured interviews. The achievement test consists of some science concepts that the study group might encounter when they become teachers. Here, the aim is to determine the teacher candidates' knowledge about the science concepts at the beginning and to observe how the information they possess changes after the activities implemented. For this purpose, an achievement test with 20 questions about the science concepts that the teacher candidates might encounter in the future is prepared. As a result, the reliability (KR-20) value was calculated as 0,776. In the light of this, the test was considered useful and reliable for the research purpose and it was used as the final test in this study. The teacher candidates were asked open-ended questions in order to support the data collected through the achievement test and to learn more about their opinions on the science concepts. Here, the teacher candidates were divided into three groups (high-middle-low) according to the results of SCAT, and nine teacher candidates from each group were interviewed.

The pre-school teacher candidates' pre-test score average is $\bar{X}=9,76$ and their post-test score average is $\bar{X}=18,0$. According to the results of the t-test, when their scores obtained through the SCAT pre- and post-tests were taken into account, it was observed that the pre-school teacher candidates' scores had a significant difference in favour of the post-test scores ($t= -37,12$; $p<,05$). As a result, it can be claimed that the activities and implementation carried out in the process of teaching the science concepts to the pre-school teacher candidates have affected their academic achievements positively and increased their knowledge level of the science concepts. Moreover, 66.4% of the pre-school teacher candidates stated that science was in every area of their lives and 44.4% claimed that the activities were effective in overcoming their fears towards science while 44.4% stated that they did not like the theoretical part and 11.1% stated that they were

afraid of the topics related to physics but that they liked other science courses. Furthermore, according to the Item 9, 11.1% of the teacher candidates claimed that they corrected their misconceptions about the topic of 'pressure', 88.9% stated that they learned the boiling point, and 66.74% stated that they had known the difference between mass and weight but they learned it more clearly in this process.

In this study, the effects of the activities developed according to the constructivist approach on the pre-school teacher candidates' achievements in the science concepts are investigated. Materials related to the science subjects were prepared and activities were carried out together with the teacher candidates. When the study was completed, the achievement test that had been applied before the implementation was reapplied and the results were compared to determine the changes in the teacher candidates' achievements in science. In addition, in this part of the study, the findings obtained after the statistical analyses on the research questions were discussed with the related research results taken into consideration, and the research results and the suggestions were presented. In this research, the discussions and conclusions were presented separately according to the two research questions about the pre-school teacher candidates' understanding of the science concepts:

As for the first research question; a descriptive analysis of the scores obtained from the Science Concepts Achievement Test was conducted. As a result of the analysis, it was seen that the pre-school teacher candidates' knowledge of the science concepts was below the average before the implementation. The implementation increased both the teacher candidates' knowledge of the concepts and their SCAT scores. Moreover, it corrected their incorrect and incomplete knowledge of the concepts (Igo, Kiewra & Bruning, 2004; Kroesbergen, van Luit & Maas, 2004; Bilgin & Geban, 2004; Çakmak, 2006; Tien, Roth & Kampmeier, 2002; Baer, 2003; Hancock, 2004; Uluçınar, Cansaran & Karaca, 2004; Akpınar & Ergin, 2005; Altıparmak & Nakiboğlu, 2005; Şimşekli & Çalış, 2008; Aydede & Matyar, 2009; Saçkes, Akman & Trundle, 2012; Morrison, 2012).

As for the second research question; It was seen that the teacher candidates gained more concrete information thanks to such activities and that they could combine this information with their daily life experiences and had a good time. The candidates stated that they realised their incorrect knowledge through doing and experiencing first-hand and that they started to have curiosity and interest towards science in this implementation. With this practice, the teacher candidates' indifference to the science courses was largely eliminated and their self-confidence in science teaching was improved in a positive direction (Yeşilyurt, Kurt & Temur, 2004; Pekmez, Johnson & Gott, 2005; Ayvaci & Bakırcı, 2012).