



Researcher: Social Science Studies

(2017) Cilt 5, Sayı IV, s. 75-90

RSSS
ISSN:2148-2691

Sınıf Öğretmeni Adaylarının Mikroskop Kullanımına Yönelik Görüşleri ve Kullanım Yeterlilikleri*

Barış ÇAYCI ¹, Meryem Nur AYDEDE YALÇIN ²

Özet

Bu çalışmada, sınıf öğretmeni adaylarının ilkökul fen bilimleri derslerinde mikroskop kullanımının gerekliliğine, kullanım amaçlarına ve alanlarına ilişkin görüşleri ile mikroskop kullanımındaki yeterliliklerini belirleme amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda nitel ve nicel araştırma yaklaşımlarından oluşan bir süreç izlenmiş ve araştırmacılar tarafından hazırlanan anket ve görüşme formu ile veriler toplanmıştır. Veri toplanan çalışma grupları, çalışmanın nicel bölümü için 216, nitel bölümü için ise 80 sınıf öğretmeni adayından oluşmaktadır. Elde edilen verilerin analizleri sonucunda; katılımcıların büyük çoğunluğunun mikroskopun ilkökul fen eğitiminde kullanımının gerekli olduğu düşüncesine katıldığı ile yine mikroskopun kullanılma amaçlarını doğru belirlediği saptanmıştır. Fakat diğer taraftan, katılımcıların sadece yarıya yakın bu aracın ilkökulda hangi alanlarda kullanıldığını bildiği ve mikroskop kullanma yeterliliğine sahip olduğu da belirlenmiştir. Ayrıca lisans programının ilk ve ikinci yıllarında öğrenim gören katılımcıların hiç biri gerekli mikroskop yeterliliğini gösterememiştir.

Anahtar Kelimeler

Öğretmen Adayı
Mikroskop Yeterliliği
İlkökul Fen Eğitimi

Elementary Teacher Candidates' Opinions Towards Using Microscope and Their Competences for Using Microscope

Abstract

In this study, it was aimed to determine the necessity of the use of microscope in the primary school science courses, the opinions about the usage purposes and areas and the sufficiency of using the microscope. For this purpose, a process consisting of qualitative and quantitative research approaches has been followed. The data are collected with the questionnaire and interview form prepared by the researchers. The study groups consisted of 216 teacher candidates for the quantitative part of the study and 80 teacher candidates for the qualitative part. As a result of the analyzes of the data; it was

Keywords

Teacher Candidate
Microscope Competence
Primary School Science
Education

* Bu çalışma 8-11 Mayıs 2017'de 16. Uluslararası Sınıf Öğretmenliği Eğitimi Sempozyumu'nda Sözlü Bildiri olarak sunulmuştur.

¹ Doç. Dr., Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, bcayci@yahoo.com

² Doç. Dr., Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, mnaydede@ohu.edu.tr

determined that the vast majority of the participants agreed that the use of microscopy in primary school science education was necessary and determined that the usage purposes of microscope correctly. It was also determined that only half of the participants knew this vehicle was used in which areas primary school and had sufficiency of using a microscope. In addition, none of the participants in the first and second years of the undergraduate program could demonstrate the required microscopic competence.

GİRİŞ

Fen bilimleri dersinin genel amacı her bireyin fen okuryazarı olarak yetişmesini sağlamaktır (MEB, 2013). Özdemir (2010), fen okuryazarlığı kavramının tarihsel gelişimini inceleyerek, bireyler tarafından bilimsel ve teknolojik gelişmelerin anlaşılması, izlenmesi, özümsemesi ve bilinçli şekilde kullanılmasına hizmet eden; insanın yaşam kalitesini ve doğal hayatı koruyabilecek her türlü bilişsel, duyuşsal ve psiko-motor becerileri içine alan 'yetkinlik' durumu olarak belirtmiştir. Bu tanımdan anlaşılacağı üzere, bireylerin fen okuryazarı olabilmeleri bilim yapabilen bir gelecek yetiştirebilmek için alfabe öğrenme kadar önemli bir gereksinimdir.

Ülkemizde öğrencilerin fen okuryazarı olabilmelerine yönelik yeni öğretim programları geliştirilerek uygulamaya konulmaktadır. Uygulamaya konulan son iki program incelendiğinde, 2005 yılında uygulanmaya başlanan ve öğrencilerin ön bilgilerini kullanarak yeni edindikleri bilgileri yapılandırmalarını amaçlayan yapılandırmacı öğrenmeye dayalı öğretim programının ardından, 2013 yılında araştırma sorgulamaya dayalı öğretim programı uygulanmaya başlanmıştır. Her iki programda da fen öğretiminin amacı fen okuryazarı birey yetiştirmektir. Aydın ve Çakıroğlu'na (2010) göre, yeni uygulamaya konan programların başarılı bir şekilde uygulanmasında öğretmenlerin rolü önemlidir.

Fen bilimleri dersini diğer derslerden ayıran en önemli özellik, deneye ve gözleme dayalı becerilerin geliştirilmesine uygun kazanımların olmasıdır. Dolayısıyla öğretmenlerin, günümüz öğretim programını başarılı bir şekilde uygulayarak fen okuryazarı birey yetiştirebilmek için derslerinde bilimsel süreç becerilerine dayalı laboratuvar uygulamalarına yer vermesi gerekir.

Laboratuvar yöntemi, öğrencilerin fen konularını laboratuvar ya da özel dersliklerde bireysel ya da küçük gruplar halinde yaparak ve yaşayarak öğrenmelerinde izledikleri bir yoldur. Bu yöntem uyarınca öğrenciler, fenle ilgili bilimsel bilgileri, onları kanıtlayacak işlem ve deneyleri laboratuvar ortamında kendi kendilerine yaparak öğrenmeye çalışırlar (Ergin, Şahin-Pekmez & Öngel-Erdal, 2005). İlkokul döneminde öğrencilerin; gözlem, deney, el becerilerini kullanmaya yönelik deneylerle tanıştırılması gerekmektedir. Öğrencilerin laboratuvarında, deney malzemelerini kullanarak öğretmen rehberliğinde bilgiye ne derece ve nasıl ulaşabileceklerine yönelik becerileri edinmeleri önemlidir. Benzer ve Demir'e (2014) göre laboratuvar yöntemi, öğrencilerin fen okuryazarı olabilmeleri için önemli becerilerden biri olan bilimsel bakış açısı kazanabilmeleri açısından oldukça önemlidir.

Fen eğitiminde özellikle biyoloji ağırlıklı birçok konunun kazanımlarının istenilen düzeyde gerçekleştirilebilmesi için laboratuvar uygulamalarıyla görselleştirilmesinde mikroskop kullanımı önemlidir ve öğretmenlerin mikroskop kullanma bilgi ve becerisine sahip olmaları gerekir. Çetin, Bayboz & Harman'a (2014) göre ise biyoloji laboratuvarı

uygulamalarında mikroskop büyük yer tutar ve bu nedenle mikroskop laboratuvar dersleri için çok önemli bir materyaldir.

Biyolojik yapıların incelenmesinde en önemli güçlük, bu yapılan çok küçük olmalarıdır. Mikroskop sayesinde gözle görülemeyecek kadar küçük objeleri yüzlerce defa büyütürük görölmesi sağlanır (Güneş, 2016). İlkokul aşamasında Piaget'in bilişsel gelişim alanına göre somut işlemler döneminde olan ilkokul öğrenciler için biyolojik yapılar gibi gözle görülemeyecek kadar küçük yapıları içeren konuların somutlaştırılmasında ilkokulların birçoğunda bulunan mikroskop kullanımı önemlidir.

Laboratuvar derslerinde ilk sıralarda gelen ders araçlarından biri olan ışık mikroskobunun doğru bir biçimde kullanılması, bu anlamda son derece etkilidir. Mikroskobun yapısı ve özellikleri hakkındaki yeterlilikler öğretimi daha etkili hale getirir (Uzel, Diken, Yılmaz ve Gül, 2011). Bu nedenle, ulusal literatürde öğretmen adaylarının mikroskop kullanma durumlarına yönelik araştırmalar gerçekleştirilmektedir. Bu araştırmalar incelendiğinde; Benzer ve Demir (2014) fen bilgisi öğretmen adaylarının, Uzel vd., (2011) ve Yeşilyurt (2004) fen ve teknoloji ile biyoloji öğretmen adaylarının, Kurt, Ekici, Aktaş ve Aksu (2013) ile Çetin, Bayboz ve Harman (2014) biyoloji öğretmen adaylarının mikroskop kullanma durumlarını çeşitli değişkenler açısından inceledikleri görölmektedir.

Yeşilyurt (2005), biyoloji öğretmenliği öğrencilerinin biyoloji laboratuvarında karşılaştıkları güçlükleri araştırdığı çalışmasında, biyoloji laboratuvar çalışmalarında özellikle ışık mikroskoplarının en çok kullanılan aletlerden birisi olduğunu belirtmekle birlikte öğrencilerin düşünme ve araştırma yeteneklerini geliştirmesi gereken bu aracın daha çok öğretim elemanları tarafından hazırlanan objelerin görüntülerinin elde edilmesinde kullanıldığı sonucuna ulaşmıştır. Tekin, Uluçınar Sağır ve Karamustafaoğlu (2012) sınıf öğretmen adaylarının Fen ve Teknoloji Laboratuvar Uygulamaları-1 dersi kazanımlarını kimya konusu açısından inceledikleri çalışmalarında, sınıf öğretmen adaylarının bazı laboratuvar malzemelerinin şekillerini doğru çizebilmelerine rağmen kullanım amaçlarını açıklayamadıkları sonucuna ulaşmıştır.

İlkokul fen bilimleri dersi öğretim programı doğrultusunda öğrencilerde uygun kazanımlar oluşturabilmesi için laboratuvar araç gereçlerinden biri olan mikroskop kullanımının önemli olduğu düşüncesiyle, sınıf öğretmen adaylarının mikroskop kullanımına yönelik görüş ve yeterliklerinin incelenmesi bir gereksinim olarak görülerek bu çalışma gerçekleştirilmiştir. Ayrıca, ilgili literatür incelendiğinde mikroskobun sıklıkla kullanıldığı derslerden ortaokul fen bilimleri dersi ve biyoloji dersiyle ilgili öğretmen adaylarının mikroskop kullanımına yönelik çalışmalar olmasına rağmen öğrencilerin formal eğitimde mikroskopla ilk kez karşılaşacağı ilkokul fen bilimleri dersi öğretmeni olan sınıf öğretmeni adaylarının mikroskop kullanma durumlarıyla ilgili bir çalışmaya rastlanmamış olması çalışmanın gerekliliği açısından da bir önem göstergesidir.

Diğer taraftan, araştırmada sınıf öğretmeni adaylarının mikroskop kullanımına yönelik görüşleri kapsamında; mikroskop kullanımının gerekliliği, kullanım amaçları ve alanları da incelenmiştir. Yeşilyurt (2004) biyoloji öğretmen adaylarının mikroskop kullanımının incelediği çalışmasında, öğrencilerde görülen yanlış ve tutarsız algılamaların çoğunun mikroskopla ilgili bilgilerin ve mikroskop çalışmalarının yetersiz olmasından kaynaklandığı sonucuna ulaşmıştır. Bu sonuç sınıf öğretmeni adaylarının mikroskop kullanımına yönelik görüşlerinin incelenmesinin gerekliliğine yönelik bir bulgu olduğu söylenebilir. Dolayısıyla, sınıf öğretmeni adaylarının mikroskop kullanımının gerekliliği, kullanım amaçları ve

alanlarına yönelik görüşleri incelenerek ilkökul fen derslerinde mikroskobun kullanımına yönelik bakış açısı oluşturulması ve mikroskop çalışmalarının yeterliliğine yönelik görüşlerin ortaya çıkarılması, araştırmanın önemine bir kez daha vurgu yapmaktadır.

Araştırmanın Amacı

Yapılan çalışmanın amacı, sınıf öğretmeni adaylarının, ilkökul fen bilimleri derslerinde mikroskop kullanımının gerekliliğine, kullanım amaçlarına ve alanlarına ilişkin görüşleri ile mikroskop kullanımındaki yeterliliklerini belirlemektir. Belirtilen bu genel amaçlar doğrultusunda cevap aranan problemler aşağıda verilmiştir;

1. Öğretmen adaylarının ilkökul fen eğitiminde mikroskobun kullanılma gerekliliğine yönelik görüşleri nelerdir?
2. Öğretmen adaylarının ilkökul fen eğitiminde mikroskobun kullanım amaçlarına yönelik görüşleri nelerdir?
3. Öğretmen adaylarının ilkökul fen eğitiminde mikroskobun kullanım alanlarına yönelik görüşleri nelerdir?
4. Öğretmen adaylarının sınıf düzeyleri ile mikroskobu tanımlama yeterlilikleri arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?
5. Öğretmen adaylarının sınıf düzeyleri ile mikroskobu kullanma yeterlilikleri arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?

Öğretmen adaylarının ilk ve orta öğretimde mikroskop çalışmaları yapmış olmaları ile mikroskobu kullanma yeterlilikleri arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?

YÖNTEM

Araştırmanın Yöntemi

Nitel ve nicel araştırma yaklaşımlarının birlikte kullanıldığı ve karma yapının uygulandığı bu çalışmada, nicel araştırma yöntemlerinden 'tarama' modeli, nitel araştırma desenlerinden ise 'durum çalışması' kullanılmıştır. Tarama modelleri, geçmişte veya halen var olan bir durumu var olduğu şekliyle betimlemeyi amaçlarken (Karasar, 2000), durum çalışması deseni ise, nasıl ve niçin sorularını temel alan, araştırmacının kontrol edemediği bir olgunun veya olayın derinliğine incelenmesine olanak sağlayan bir araştırma yöntemidir (Yıldırım & Şimşek, 2006).

Araştırmanın Çalışma Grupları

Araştırmanın nicel verilerinin toplandığı çalışma grubunu, 2016-2017 öğretim yılı güz döneminde Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Eğitim Fakültesi Temel Eğitim Bölümü Sınıf Öğretmenliği Eğitimi Anabilim Dalının tüm sınıf düzeylerinde öğrenim gören 216 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Bu gruptaki adayların 167'si bayan, 49'u erkek; 51'i 1. sınıf, 53'ü 2. sınıf, 52'si 3. sınıf ve 60'ında 4. sınıfta öğrenim görmektedir. Nicel bölüm için ilgili anabilim dalındaki tüm adayların yaklaşık yarısı (2 şubesi olan her sınıf düzeyinden bir şube) tesadüfi örnekleme yöntemi ile seçilmiştir.

Nitel veriler ise ilk çalışma grubuna girmeyen adaylardan seçilmiş bir grupta, 62'si bayan, 18'i erkek; 20'si 1. sınıf, 20'si 2. sınıf, 20'si 3. sınıf ve 20'si 4. sınıf toplam 80 öğretmen adayı ile yapılan görüşmeler neticesinde elde edilmiştir. Çalışmanın nitel bölümü için 'kolay ulaşılabilir durum örnekleme' yöntemi tercih edilmiştir. Bu örnekleme türünde araştırmacı, yakın ya da erişilmesi kolay bir durumu ve bireyleri seçmektedir.

Araştırmanın Veri Toplama Aracı

Araştırmacılar tarafından hazırlanan veri toplama aracı iki bölümden oluşmaktadır. İlk bölüm; öğretmen adaylarının öğrenim gördükleri sınıf düzeylerini, cinsiyetlerini, mikroskobu tanımlayıp tanımlayamadıklarını, ilk ve orta öğrenimde mikroskop çalışmasında bulunup bulunmadıklarını ve mikroskopta görüntü bulma adına doğru işlem sıralaması yapıp yapamadıklarını (kullanma yeterliliği) belirlemeyi sağlayan toplam 5 sorudan oluşmaktadır. İkinci bölüm ise mikroskobun ilkokul fen eğitiminde ve derslerinde kullanımının gerekliliği ile kullanım amacı ve alanlarını belirlemeyi sağlayan toplam 3 sorudan oluşmaktadır.

Bu haliyle veri toplama aracının ilk bölümü çalışmanın nicel verilerini elde etmek için kullanılan bir ankete, ikinci bölümü ise nitel verileri toplamak için oluşturulan yarı yapılandırılmış görüşme formuna dönüşmüştür. Veri toplama aracının çalışmanın amacına uygunluğunu, açıklığını ve anlaşılabilirliğini belirlemek açısından iki dil uzmanına ve üç alan uzmanına başvurulmuş, görüşleri alınmış ve forma son hali verilmiştir. Bu sayede aracın 1. ve 2. bölümlerinin iç geçerliği sağlanmaya çalışılmıştır. Çünkü nitel çalışmalarda önemli olan geçerliktir ve geçerlik, güvenilirliği güvence altına almaktadır (Yıldırım & Şimşek, 2006).

İşlem ve Verilerin Analizi

Veri toplama aracı 2016-2017 öğretim yılı güz döneminin son haftasında çalışma grubuna giren öğretmen adaylarına uygulanmıştır. Uygulama sürecinde ilk önce, veri toplama aracının nicel bölümü sınıf öğretmenliği anabilim dalındaki her sınıf düzeyinden bir şubeye verilmiş, uygulama öncesi araştırmanın amacı ve sorularla ilgili açıklamalarda bulunulmuş ve zaman sınırlaması yapılmadan soruları yanıtlamaları istenmiştir. İkinci olarak, nicel verilerin toplandığı çalışma grubuna girmeyen ve yine her sınıf düzeyinden seçilen öğretmen adaylarıyla yüz yüze görüşmeler yapılarak, aracın nitel bölümü araştırmacılar eşliğinde tamamlanmıştır. Her bir görüşme ortalama 15-20 dakika arası sürmüştür.

Araştırmanın nicel verileri, SPSS paket program ile kaydedilmiş ve istatistiksel analizleri yapılmıştır. Nicel verilerin analizlerinde frekans, yüzde ve ki-kare analizlerine başvurulmuştur. Diğer yandan nitel veriler ise içerik analizi yöntemiyle çözümlenmiştir. İçerik analizinde yapılan işlem, birbirine benzeyen verileri belirli kategori ve temalar altında bir araya getirmek ve okuyucunun anlayacağı biçimde düzenleyerek yorumlamaktır. Bu nedenle çözümlenme süreci; ön hazırlık, kodlama, kategori ve temalara ulaşma, örgütlenme ve yorumlayarak raporlaştırma aşamalarından oluşmaktadır.

BULGULAR ve YORUMLAR

Araştırmanın altı alt probleminin ilk üçüne ait veriler, 'yarı yapılandırılmış görüşme formu' ile toplanmış verilerdir. Bu verilerin analizinde içerik analizi yöntemine başvurulmuş, ayrıca veriler katılımcı ifadeleriyle desteklenmiştir.

Çalışmanın nitel verilerinin toplandığı 80 öğretmen adayından oluşan çalışma grubunda 62 kız, 18 erkek öğrenci yer almaktadır. Diğer taraftan her bir sınıf düzeyinde 20'şer öğretmen adayı ile görüşme yapılmıştır.

1. Alt Probleme Ait Bulgular

Çalışmanın ilk alt problemi 'öğretmen adaylarının ilkököl fen eğitiminde mikroskobun kullanılma gerekliliğine yönelik görüşleri nelerdir?' şeklinde ifade edilmiştir. Bu problemin analizinde öncelikle görüşme yapılan katılımcıların, mikroskop kullanımına yönelik düşünceleri 'gereklidir' ve 'gerekli değildir' kategorileri altında sınıflandırılmıştır.

Buna göre katılımcıların % 96,25 (77 kişi)'i, mikroskobun ilkököl fen eğitiminde kullanılmasının gerekli olduğunu belirtirken bu oran kızlarda % 96,77 (60 kişi), erkeklerde % 94,44 (17 kişi), 1. sınıflarda % 95 (19 kişi), 2. sınıflarda % 95 (19 kişi), 3. sınıflarda % 100 (20 kişi) ve 4. sınıflarda % 95 (19 kişi)'dir. Ayrıca 'gereklidir' kategorisi içinde; 'anlamli ve kalıcı öğrenme', 'somutlaştırarak öğrenme', 'ilgi-dikkat ve merak', 'yaparak yaşayarak öğrenme', 'altyapı oluşturma', 'deney yapma' olmak üzere toplam altı tema belirlenmiştir.

İlk tema olan 'anlamli ve kalıcı öğrenme' teması genel anlamda, ilkököl fen eğitiminde uygun konu ve kazanımlarda mikroskop kullanımının, öğrencilerin konuyu anlamli bir şekilde yapılandırmasında, kolay hatırlamasında ve öğrenmelerin kalıcılığının artmasında olumlu katkılar sağlayacağı görüşlerini içermektedir. Görüşme yapılan öğretmen adaylarının % 40,26'sı bu tema altında görüş bildirmiş ve ilgili temanın, 'gereklidir' kategorisinde frekansı en fazla tema olmasını sağlamışlardır.

Öğretmen adaylarına göre ikinci tema (somutlaştırarak öğrenme) ise, Piaget'in öğrenme teorisine göre somut işlemler döneminde olan bu çağ çocukların, yapılan fen öğretiminde özellikle biyoloji ünitelerinde yer alan gözle görülemeyen canlıları ve canlı yapılarını görerek ve bu şekilde anlamlandırarak öğrenmeleri gerektiği düşüncesini barındırmaktadır. Bu tema, tekrarlanma sıklığı açısından her ne kadar ikinci sırada olsa da aslında somutlaştırılarak yapılan öğrenmeler anlamli ve kalıcı öğrenmelerle sonuçlanmaktadır. Öğretmen adaylarının % 38,96'sı bu tema altında görüş bildirmiştir.

İlk iki tema için katılımcılardan K-49 kodlu aday şu ifadede bulunmuştur;

'çocukların ilkököl eğitiminde yani eğitim hayatlarının ilk yıllarında, karşılaştıkları konuları ve kavramları somutlaştırarak öğrenmeleri ayrıca öğrenme süreçlerini yaparak yaşayarak öğrenme temelli etkinlik ve aktivitelerle zenginleştirmesi, onların öğrenmelerini anlamli ve kalıcı hale getirecektir. Bu nedenle ilgili fen konularında mikroskop kullanılması bu amaca hizmet eden en önemli enstrümanlardan biridir.'

Bu kategorideki diğer temalar frekans büyüklüğüne göre sırasıyla; % 19,48 ile 'ilgi-dikkat ve merak', % 18,18 ile 'yaparak yaşayarak öğrenme', % 9,09 ile 'altyapı oluşturma' ve % 5,19 ile de 'deney yapma'dır.

Yukarıda belirtilen temalara bakıldığında, mikroskop kullanımının gerekli olduğunu savunan adaylar, mikroskop kullanımının anlamli ve kalıcı öğrenme ile somutlaştırarak öğrenmenin yanında, öğrencilerin ders veya etkinlik başında konuya olan ilgi ve dikkatlerini, merak duygusunu harekete geçirerek yoğunlaştıracağı, öğrencilere deney yapma fırsatı yaratacağı ve yine öğrencileri daha üst eğitim kademelerinde yapacakları mikroskop çalışmaları için hazır hale getireceği görüşlerine de yer vermiştir.

Örneğin K-20 kodlu aday 'hiç olmazsa bu araç sayesinde öğrenciler laboratuvarla tanışır' ifadesini kullanırken, K-32 kodlu aday 'ilkököl fen eğitiminde mikroskop kullanımı gereklidir bence. Çünkü çocukların küçük yaşlarda mikroskopla tanışıp onu nerde ve nasıl kullanacağını bilmesi, ileride mikroskobu eline aldığı zaman yabancı kalmaması için önemlidir' düşüncesini

belirtmektedir. Ayrıca K-53 kodlu aday ise *'önemli olan fenin sevdirmesidir. Bu da öğrencilerin ilgi ve isteklerine göre eğitim vermekle ve tabii ki merak duygularını sürekli canlı tutmakla sağlanabilir. Unutmamak gerekir ki öğrencilerimiz küçük birer bilim insanıdır ve bilim insanların en önemli özelliği meraktır'* diyerek ders başarısı için ön şart niteliğinde olan ilgi-dikkat-motivasyon-merak dörtlüsüne dikkat çekmektedir.

2. Alt Probleme Ait Bulgular

Çalışmanın ikinci alt problemi *'Öğretmen adaylarının ilkökul fen eğitiminde mikroskobun kullanım amaçlarına yönelik görüşleri nelerdir?'* şeklinde ifade edilmiştir. Bu problemin analizinde katılımcıların görüşleri, mikroskobun kullanım amaçlarını *'belirlemiş'* ve *'belirleyememiş'* kategorileri altında sınıflandırılmıştır.

Buna göre katılımcıların % 88,75 (71 kişi)'i, mikroskobun ilkökul fen eğitiminde kullanılma amaçlarını doğru bir biçimde belirtirken bu oran kızlarda % 87,1 (54 kişi), erkeklerde % 94,44 (17 kişi), 1. sınıflarda % 85 (17 kişi), 2. sınıflarda % 80 (16 kişi), 3. sınıflarda % 100 (20 kişi) ve 4. sınıflarda % 90 (18 kişi)'dir. Ayrıca *'belirlemiş'* kategorisi içinde; *'gözle görülemeyen öğeleri göstererek somutlaştırma'*, *'el becerisi ve kullanım yeterliliği'*, *'teorik bilgi ve uygulama arasında köprü kurma'*, *'fen dersini sevdirmeye'* olmak üzere toplam dört tema belirlenmiştir.

Öğretmen adaylarının, ilkökul fen eğitiminde mikroskobun kullanılma amaçlarına yönelik görüşleri analiz edildiğinde frekansı en çok olan temanın % 97,18 ile *'gözle görülemeyen öğeleri göstererek somutlaştırma'* olduğu saptanmıştır. Bu temayı sırasıyla % 23,94 ile *'el becerisi ve kullanım yeterliliği'*, % 16,9 ile *'teorik bilgi ve uygulama arasında köprü kurma'* ve % 12,68 ile de *'fen dersini sevdirmeye'* temaları izlenmektedir.

Mikroskobun fen derslerinde ve uygun konu - kazanımlarda kullanılmasındaki en temel amaç, çıplak gözle görülemeyecek kadar küçük yapıların belli oranlarda büyütülerek görünür hale gelmesini ve bu sayede soyut özellik taşıyan yapıların duyu organları aracılığıyla algılanarak somutlaştırılması sağlamaktır. Genel anlamda eğitimde özelde ise fen eğitiminde bir öğretim ilkesi olarak karşımıza çıkan somutlaştırma ilkesi, özellikle ilkökul çağı çocukların eğitim hayatlarında iki önemli doğurgaya neden olmaktadır. Bunlardan ilki örümcek ağına benzetilen bilişsel yapıdaki şemaların organizasyonunda daha anlamlı ve kişiye özel ilişkilerin kurulması, bunun sonucunda anlamlı öğrenmenin ve hatırlanması kolay, kalıcı bilgilerin yapılandırılmasıdır. Diğeri ise ilk elden tecrübe kazanma sayesinde öğrencilerin ilgi alanlarının genişlemesi, ihtiyaçlarını tekrar gözden geçirmesi, merak duygularını ilgilendikleri alana yönelterek özelde fen derslerine yönelik ilgi boyutunun olumlu yönde etkilenmesidir.

Yukarıda değinilen bu iki sonuç aynı zamanda öğretmen adaylarının *'gözle görülemeyen öğeleri göstererek somutlaştırma'* temasından sonra oluşturdukları *'teorik bilgi ve uygulama arasında köprü kurma'* ve *'fen dersini sevdirmeye'* temalarına işaret etmektedir.

Mikroskobun kullanılma amaçlarını doğru bir şekilde ifade eden 71 öğretmen adayından K-35 kodlu katılımcı, *'ilkokul fen eğitiminde mikroskobik canlılar konusunda kullanılan mikroskoptan, bu tür canlıları gözlemlemede, hareketlerini ve şekillerini öğrencilere göstermede faydalanılır. Piaget'in öğrenme teorisine göre somut işlemler döneminde olan bu çağ çocukları, bu yolla somut bilgileri daha kolay öğrenirler'* derken K-36 kodlu katılımcı, *'ilkokul öğrencileri soyut olarak düşünemediğinden dolayı konuları somutlaştırmak gerekir. Mikroskop ise tamda bu noktada gözle görülemeyen canlıları görünür hale getirerek bu amaca hizmet eder ve öğrenmenin hem daha anlamlı*

hem de kalıcı olmasını sağlar.' ifadelerinde bulunmuş, sonuçta yukarıda belirtilen birinci ve üçüncü temaları görüş bazında birleştirmiştir. Benzer şekilde E-18 kodlu katılımcı da *'mikroskop kullanımı hem öğrenilecek bilgilerin ve kavramların somutlaşmasına hem de ilk elden tecrübeye imkan veren yaparak yaşayarak öğrenmeye neden olduğu için çok daha anlamlı, uygulanabilir ve kalıcı öğrenmeleri sağlamaktadır'* düşüncesini savunarak, somutlaştırmanın ve teorik bilgi ile uygulama arasındaki ilişkinin gerekliliğinin önemi üzerinde durmuştur.

Birinci ve dördüncü temaları yine görüş bazında birleştiren K-6 kodlu katılımcı, *'mikroskop kullanımı ilkökul fen eğitiminde canlılar konusunda bazı kazanımların yapılandırılmasına yardımcı olurken aynı zamanda öğrenenin ilgisini ve dikkatini ilgili konulara çekerek ve merak duygusunu harekete geçirerek derse olan duyuşsal özelliklerini de olumlu hale getirir'* düşüncesini söyleyerek gerçekte belki de eğitim sistemlerinin en büyük sorunların biri olan çocukların duyuşsal özelliklerinin olumlu hale getirilmesi noktasına parmak basmıştır. Diğer yandan K-11 kodlu katılımcı da *'ilkokul çağı çocuklarının ilgilendikleri konuları ilgili derslerde aktif ve onların hoşlanacağı hatta etkinliklere katılacağı bir biçimde işlemek, onların derse karşı olan merak duygusunu artıracak, araştırma sürecine sokacak ve bu sayede dersi sevmeye önemli katkılar sağlayacaktır'* düşüncesiyle K-6 kodlu katılımcıyı desteklemiştir.

İkinci alt problemin analizinde kullanılan görüşleri bildiren katılımcılardan özellikle dördüncü sınıf öğretmen adayları, bu kategorinin ikinci büyük teması olan 'el becerisi ve kullanım yeterliliği' temasının oluşmasına büyük katkılar sağlamıştır. Örneğin E-6 kodlu katılımcı *'mikroskop kullanımı sağladığı birçok fayda yanında öğrencilerin ileriki eğitim zamanlarında bu araçla karşılaştıklarında yabancılık çekmemeleri için ve rahatlıkla kullanabilmeleri için gereklidir'* diyerek kullanma yeterliliği kazanmaya dikkat çekmektedir. Diğer yandan K-61 kodlu katılımcı ise *'fen derslerinde mikroskop kullanmak, öğrencilerin hem her zaman bu aracı nasıl kullanacaklarına, nasıl görüntü bulacaklarına yarayacak hem de onların el becerilerine yardım edecektir. Çünkü laboratuvar ortamı öğrencilerin el becerisi temelli laboratuvar araç-gereç kullanım becerilerinin gelişimi için çok önemlidir'* sözünü not düşerek öğrencilerin el becerilerinin (araç-gereç kullanma, deney düzeneği hazırlama, deneyi yürütme vb.) laboratuvar ortamındaki önemine işaret etmektedir.

3. Alt Probleme Ait Bulgular

Yapılan araştırmanın üçüncü alt problemi 'Öğretmen adaylarının ilkökul fen eğitiminde mikroskobun kullanım alanlarına yönelik görüşleri nelerdir?' şeklinde ifade edilmiştir. Bu problemin analizinde katılımcıların görüşleri, mikroskobun kullanım amaçlarını 'biliyor' ve 'bilmiyor' kategorileri altında sınıflandırılmıştır.

Öğretmen adaylarının % 57,5 (46 kişi)'i, mikroskobun ilkökul fen eğitimindeki kullanım alanını doğru bir biçimde saptarken bu oran kızlarda % 51,61 (32 kişi), erkeklerde % 77,78 (14 kişi), 1. sınıflarda % 10 (2 kişi), 2. sınıflarda % 35 (7 kişi), 3. sınıflarda % 85 (17 kişi) ve 4. sınıflarda % 100 (20 kişi)'dir.

Diğer yandan katılımcılardan, bu aracın ilkökul fen eğitiminde kullanım alanını bilmeyenlerin oranı % 42,5 (34 kişi)'i, bu oran kızlarda % 48,39 (30 kişi), erkeklerde % 22,22 (4 kişi), 1. sınıflarda % 90 (18 kişi), 2. sınıflarda % 65 (13 kişi), 3. sınıflarda % 15 (3 kişi) iken 4. sınıflarda ise bulunmamaktadır.

Öğretmen adaylarının, 'biliyor' kategorisinde, ilkökul fen eğitiminde mikroskobun kullanım alanlarına yönelik görüşleri analiz edildiğinde frekansı en çok olan temanın % 100 ile 'mikroskobik canlıları bilir ve gözlemler' olduğu saptanmıştır. Bu temayı sırasıyla % 19,57

ile 'mikroskobun işlevini bilir', % 19,57 ile de 'mikroskobun tarihsel süreçteki gelişimini bilir' temaları izlenmektedir. Diğer yandan 'bilmiyor' kategorisinde ise % 55,88 ile 'bitki hücresi inceleme', % 23,53 ile 'kan hücresi inceleme' ve % 5,88 ile de 'hayvan hücresi inceleme' temaları izlenmektedir. Ayrıca bu kategori içinde görüş bildirmeyenlerin oranı ise % 41,18'dir.

2013 ilkököl fen bilimleri dersi öğretim programının 4. sınıf ünitelerinden beşinci ünite 'canlılar ve hayat' öğrenme alanından çıkan 'mikroskobik canlılar ve çevremiz' ünitesidir. Dokuz ders saati şeklinde önerilen bu ünitenin toplam iki konusu vardır. İlk konu (beş ders saati) 'mikroskobik canlıları tanıyalım' konusudur ve bu konu, mikroskobun kullanılması için uygun konu ve kazanımları içermektedir. Diğer bir anlatımla ilkököl 3. ve 4. sınıflarda, mikroskop kullanımına uygun başka bir ünite, konu veya kazanım bulunmamaktadır (MEB, 2013).

'Mikroskobik canlılar ve çevremiz' ünitesinin ilk konusu (mikroskobik canlıları tanıyalım), toplam 3 kazanıma sahiptir. Bunlar sırasıyla;

4.5.1.1. 'Mikroskobun işlevini bilir',

4.5.1.2. 'Mikroskobun tarihsel süreç içerisindeki gelişimini araştırır ve rapor eder',

4.5.1.3. 'Mikroskobik canlıların varlığını fark eder ve mikroskop yardımı ile bu canlıları gözlemler'dir.

2013 ilkököl fen bilimleri dersi öğretim programıyla ilgili olarak yukarıdaki bilgilerin verilmesindeki neden; araştırmanın üçüncü alt probleminin analizi sonucunda, sınıf öğretmenliği lisans öğrencilerinin, ilkököl fen eğitiminde mikroskobun kullanım alanlarını bilmesinin yanında, mikroskobun ilgili programda hangi ünite, konu ve kazanımlarda kullanılacağını da biliyor olduğunu belirlemektir.

Bu alt problemin içerik analizi sonuçları, görüşme yapılan öğretmen adaylarının yaklaşık olarak yarısının (% 57,5), mikroskobun ilkökulda ve ilkököl fen bilimleri programında hangi ünite ve kazanımlarda kullanılacağını bildiğini göstermektedir. Diğer yandan bu analiz sınıf bazında değerlendirildiğinde, fen ve teknoloji öğretim derslerini alan 4. sınıf lisans öğrencilerinde doğru bilme oranı % 100 ve bu dersi alıyor olan 3. sınıf lisans öğrencilerinde ise % 85'dir. Bu durum, sınıf öğretmenliği lisans programının 3. ve 4. yıllarındaki öğretmen adaylarının, fen dersinin ilkököl öğretim programı konusunda da yeterli hale geldiğinin bir göstergesidir.

Ayrıca öğretmen adaylarının, mikroskobun ilkökuldaki kullanım alanlarına verdikleri doğru cevaplarının kazanım bazında incelemesi sonucunda; 'biliyor' kategorisine giren katılımcıların tamamının (46 kişi) 4.5.1.3. numaralı kazanımla ilgili görüş bildirdiği ve 'mikroskobik canlıları bilir ve gözlemler' temasını oluşturduğu belirlenmiştir. Fakat 'mikroskobun işlevini bilir' ve 'mikroskobun tarihsel süreçteki gelişimini bilir' temalarının katılımcıların % 19,57'sinin (9 kişi) görüşleri ile şekillenmesi, onların programdaki mikroskop ile ilgili diğer kazanımları bilmediklerini ortaya koymaktadır. Bu durum ise öğretmen adayları için, mikroskobun görüntü bulmak amacıyla kullanılmasına, diğer bir anlatımla teorik bilgilerin uygulamaya geçmesine izin veren kazanımın (4.5.1.3.) mikroskopla ilgili sadece teorik bilgi içeren diğer iki kazanıma göre daha fazla önemlilik arz ettiği, şeklinde ifade edilebilir.

Araştırmanın üçüncü alt probleminin analizleri, mikroskobun ilkököl fen eğitimindeki kullanım alanlarını bilmeyen % 42,5'lik katılımcı grubunun, mikroskobun daha üst sınıf fen

programlarındaki kullanım alanlarını ifade ettiklerini göstermiştir. Bu sonuç, ilgili katılımcıların kendi öğrenim hayatlarında mikroskobun hangi amaçlarla kullanıldığından hareketle görüş bildirdiklerinin bir sonucudur. Çünkü sınıf öğretmenliği lisans programında henüz fen ve teknoloji öğretim dersini almayan 1. ve 2. sınıf lisans öğrencilerinde kullanım alanını bilememe oranı sırasıyla % 90 ve % 65'dir. Ayrıca K-23 kodlu katılımcı, 'bu konu hakkında bir bilgim yok ancak hem kendi lise hayatımda yaptığım mikroskop çalışmalarında hem de arkadaşlardan duyduğum kadarıyla soğan zarı, tükürük ve kan incelendiğini biliyorum' şeklindeki görüşü de bu sonucu desteklemektedir.

Araştırmanın altı alt probleminin son üçüne ait veriler, anket yoluyla toplanmış verilerdir. Bu verilerin analizinde istatistiki işlemlere başvurulmuştur. Çalışmanın nicel verilerinin toplandığı 216 öğretmen adayından oluşan çalışma grubunda adayların 167'si bayan, 49'u erkek; 51'i 1. sınıf, 53'ü 2. sınıf, 52'si 3. sınıf ve 60'ında 4. sınıfta öğrenim görmektedir.

4. Alt Probleme Ait Bulgular

Çalışmanın dördüncü alt problemi 'Öğretmen adaylarının sınıf düzeyleri ile mikroskobu tanımlama yeterlilikleri arasında anlamlı bir ilişki var mıdır' şeklinde ifade edilmiş ve toplanan veriler, frekans, yüzde ve ki-kare istatistiksel işlemleriyle çözümlenip sonuçlar tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Öğretmen Adaylarının Sınıf Düzeyleri İle Mikroskobu Tanımlama Yeterlilikleri İçin Frekans Yüzde ve Ki-Kare Sonuçları

		TANIMLAMA		Toplam	
		Doğru	Yanlış		
SINIF DÜZEYİ	1. Sınıf	Toplam	31	20	51
		Sınıf	60,8	39,2	100
		Tanım	18,3	42,6	23,6
	2. Sınıf	Toplam	37	16	53
		Sınıf	69,8	30,2	100
		Tanım	21,9	34	24,5
	3. Sınıf	Toplam	48	4	52
		Sınıf	92,3	7,7	100
		Tanım	28,4	8,5	24,1
	4. Sınıf	Toplam	53	7	60
		Sınıf	88,3	11,7	100
		Tanım	31,4	14,9	27,8
TOPLAM	Toplam	169	47	216	
	Sınıf	78,2	21,8	100	
	Tanım	100	100	100	

$$X^2 = 20,98 \quad sd = 3 \quad p = .000$$

Tablo 1'deki değerler incelendiğinde; mikroskobu doğru tanımlayanların oranı % 78,2 (169 kişi) iken yanlış tanımlayanlar % 21,8 (47 kişi)'dir.

Diğer taraftan nicel çalışma grubundaki toplam 216 öğretmen adayından, mikroskop tanımı doğru olan öğrencilerin (169 kişi) 1. sınıflardaki oranı % 18,3, 2. sınıflardaki oranı % 21,9, 3. sınıflardaki oranı % 28,4 ve 4. sınıflardaki oranı da % 31,4'tür. Ayrıca 51 kişilik 1. sınıf

öğrencileri içinde doğru tanım yapanların oranı % 60,8, 2. sınıflar içinde % 69,8, 3. sınıflar içinde % 92,3 ve 4. sınıflar içinde de % 88,3'tür.

Tüm değerler birlikte ele alındığında, öğretmen adaylarının öğrenim gördükleri sınıf düzeyleri ile onların mikroskobu doğru bir biçimde tanımlamalarına ilişkin görüşleri arasında anlamlı bir ilişki bulunmaktadır ($X^2 = 20,98$, $p < 0,05$). Bulunan bu anlamlı farklılık, doğru tanımlama yüzdeleri ile karşılaştırıldığında; 3. ve 4. sınıf öğrencilerinin doğru cevap yüzdeleri, diğer iki sınıf düzeyinde öğrenim gören öğrencilerin yüzdelerine kıyasla daha yüksektir. Bu durum ise lisans programının son iki yılında bulunan öğretmen adaylarının ilk iki yılındaki adaya göre mikroskobu doğru bir biçimde tanımlayabilme yeterliliklerinin anlamlı bir şekilde yüksek olduğunu ortaya koymaktadır.

5. Alt Probleme Ait Bulgular

'Öğretmen adaylarının sınıf düzeyleri ile mikroskobu kullanma yeterlilikleri arasında anlamlı bir ilişki var mıdır' şeklinde ifade edilen, araştırmanın beşinci alt problemine ilişkin verilere ait analiz sonuçları, tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2. Öğretmen Adaylarının Sınıf Düzeyleri İle Mikroskobu Kullanma Yeterlilikleri İçin Frekans Yüzde ve Ki-Kare Sonuçları

		KULLANMA		Toplam	
		Doğru	Yanlış		
SINIF DÜZEYİ	1. Sınıf	Toplam	0	51	51
		Sınıf	,0	100	100
		Kullanma	,0	34	23,6
	2. Sınıf	Toplam	0	53	53
		Sınıf	,0	100	100
		Kullanma	,0	35,3	24,5
	3. Sınıf	Toplam	32	20	52
		Sınıf	61,5	38,5	100
		Kullanma	48,5	13,3	24,1
	4. Sınıf	Toplam	34	26	60
		Sınıf	56,7	43,3	100
		Kullanma	51,5	17,3	27,8
TOPLAM	Toplam	66	150	216	
	Sınıf	30,6	69,4	100	
	Kullanma	100	100	100	

$X^2 = 88,56$ $sd = 3$ $p = .000$

Tablo 2; mikroskobu doğru kullanan öğretmen adaylarının oranının % 30,6 (66 kişi), yanlış kullanan adaylarınkinin ise % 69,4 (150 kişi) olduğunu göstermektedir.

Nicel çalışma grubunda yer alan 216 öğretmen adayından, mikroskobu doğru kullanan diğer bir anlatımla mikroskopta görüntü bulabilmek adına yapılan işlem basamaklarını doğru bir şekilde izleyen öğrencilerin (66 kişi) 3. sınıflardaki oranı % 48,5 ve 4. sınıflardaki oranı % 51,5 iken 1. ve 2. sınıflarda bu aracı doğru kullanan öğrenci bulunmamaktadır. Ayrıca 52 kişilik 3. sınıf öğrencileri içinde doğru kullananların oranı % 61,5 iken bu değer 4. sınıflar için % 56,7'dir.

Tablo 2'deki değerlere göre, öğretmen adaylarının öğrenim gördükleri sınıf düzeyleri ile onların mikroskobu kullanma yeterlilikleri arasında anlamlı bir ilişki bulunmaktadır ($X^2 =$

88,56, $p < 0,05$). Bulunan bu anlamlı farklılıktan doğan durum, lisans programının ilk yılında öğrenimine devam eden adayların tamamının, mikroskobu fen derslerinde somutlaştırmaya ve anlamlı, kalıcı öğrenmeye sağlayacağı katkı açısından kullanamayacaklarının önemli bir göstergesidir. Diğer yandan 3. ve 4. sınıftaki öğretmen adaylarının yarından fazlası, mikroskobu fen dersinin ilgili konu ve kazanımlarda rahatlıkla kullanabilecek yeterliliğe sahip olduğunu da ispatlamaktadır.

6. Alt Probleme Ait Bulgular

Tablo 3. Öğretmen Adaylarının Mikroskop Çalışması Yapmış Olmaları İle Mikroskobu Kullanma Yeterlilikleri İçin Frekans Yüzde ve Ki-Kare Sonuçları

		KULLANMA		Toplam	
		Doğru	Yanlış		
MİKROSKOP EĞİTİMİ	Evet	Toplam	42	101	143
		Eğitim	29,4	70,6	100
		Kullanma	63,6	67,3	66,2
	Hayır	Toplam	24	49	73
		Eğitim	32,9	67,1	100
		Kullanma	36,4	32,7	33,8
TOPLAM	Toplam	66	150	216	
	Eğitim	30,6	69,4	100	
	Kullanma	100	100	100	

$\chi^2 = 0,28$ $sd = 1$ $p = .597$

Tablo 3'te, 'Öğretmen adaylarının ilk ve orta öğretimde mikroskop çalışmaları yapmış olmaları ile mikroskobu kullanma yeterlilikleri arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?' şeklinde ifade edilen, araştırmanın altıncı alt problemine ilişkin verilerin analizi verilmiştir. Buna göre; mikroskobu doğru kullananların oranı % 30,6 (66 kişi) iken yanlış kullananlar % 69,4 (150 kişi)'tür. Ayrıca ilköğretim veya ortaöğretim yıllarında mikroskop eğitimi alan ya da mikroskop çalışmasında bulunan öğretmen adaylarının oranı % 66,2 (143 kişi) iken bu durumun aksine mikroskop eğitimi almayan veya mikroskop çalışmasında bulunmayanların oranı % 33,8 (73)'dir.

Bu alt problem için her iki değişken birlikte analiz edildiğinde ise mikroskop eğitimi alan öğretmen adaylarından mikroskop kullanma yeterliliği olanların oranı % 29,4, bu yeterliliği olmayanların oranı % 70,6'dır. Diğer yandan mikroskop eğitimi almayan öğretmen adaylarından mikroskop yeterliliği olanlar % 32,9, olmayanlar ise % 67,1'dir.

Yukarıda verilen yüzde değerleri ve yapılan ki-kare işlemi sonucunda, öğretmen adaylarının öğrenim hayatlarının ilköğretim ve ortaöğretim yıllarında, mikroskop çalışması

yapıp yapmadıkları ile onların mikroskobu kullanma yeterlilikleri arasında anlamlı bir ilişki bulunmamaktadır ($X^2 = 0,28$, $p > 0,05$). Bir diğer anlatımla öğretmen adaylarının lisans eğitimlerinden önceki öğrenim hayatlarında, mikroskopla tanışıp tanışmamalarının veya derslerinde mikroskop çalışmalarında bulunup bulunmamalarının onların mikroskobu kullanma yeterlilikleri üzerinde bir etki yaratmadığı belirlenmiştir.

SONUÇ, TARTIŞMA ve ÖNERİLER

Fen derslerinin gerek soyut olan öğeleri somutlaştırma gerekse de somutlaştırma ilkesinden hareketle anlamlı ve kalıcı öğrenmeler sağlama adına en vazgeçilmez araçlarından biri olan mikroskop, genel kanı olarak lise biyoloji ve ortaokul fen bilgisi derslerinde kullanıldığı ya da bu derslere giren öğretmenlerin başvurduğu bir araç olarak tanımlanmaktadır. Bu kanı ulusal literatürde yer alan birçok çalışma (Akyıldız, Aydoğdu & Özdemir Şimşek, 2012; Altunoğlu & Atav, 2005; Benzer & Demir, 2014; Çetin, Bayboz & Harman, 2014; Dikmenli, Türkmen & Çardak, 2002; Ekici, 2016; Uzel vd., 2011; Yayla & Hançer, 2011; Yeşilyurt, 2004; Yeşilyurt, 2005) ile de desteklenmektedir. Hâlbuki lise ve ortaokul eğitimlerinin temeli olan ilkökul eğitimindeki fen derslerinde de bu araç aynı amaçlarla kullanılmalıdır. Diğer yandan gerek bu aracın kullanımı gerekse de bu araca verilen önem ve değer konularında da bir sınıf öğretmenin, lise ve ortaokul fen bilgisi öğretmenleri kadar yatkın ve yeterli olması gerekir.

İfade edilen bu düşüncelerden hareketle çalışma temel olarak, sınıf öğretmeni adaylarının girmekle sorumlu oldukları ilkökul fen bilimleri derslerinin ilgili konu ve kazanımlarında, mikroskop çalışmaları yapabilme ve mikroskobu kullanabilme yeterliliklerini ayrıca mikroskop ile ilgili algılamalarını ve anlayışlarını belirlemeye odaklanmıştır.

Çalışmadan çıkan sonuçlar kısaca, öğretmen adaylarının büyük çoğunluğunun mikroskobun ilkökul fen eğitiminde kullanımının gerekli olduğu, mikroskobun ilkökul fen eğitiminde hangi amaçla kullanılacağını belirlediği şeklindedir. Fakat diğer taraftan öğretmen adaylarının yaklaşık yarısının, bu aracın ilkökul fen eğitiminde hangi alanlarda (konu-kazanım) kullanılacağını bilmediği de saptanmıştır.

Araştırmanın nitel bölümünden elde edilen sonuçlara göre, sınıf öğretmenliği lisans programının tüm sınıf düzeylerindeki öğretmen adaylarının mikroskoba gereken önemi ve değeri verdiği, hangi durumlarda bu araca başvurulabileceğini bildikleri fakat diğer yandan sadece 3. ve 4. sınıf düzeylerindeki adayların bu aracın ilkökulda hangi ünite, konu ve kazanımlarda kullanılacağı konusunda bilgiye sahip oldukları söylenebilir. Bu durumun oluşma nedeni ise ilkökul fen bilimleri öğretim programının, lisans eğitiminin 3. yılındaki fen bilimleri öğretimi dersi kapsamında işlenmesi ve ayrıca öğretmen adaylarının son sınıfta ilgili öğretim programını, yaptıkları stajlarda uyguluyor olmalarıdır.

Araştırmanın nicel bölümünden ulaşılan sonuçlar, mikroskobun akademik olarak bilinmesi ve tanımlanabilmesindeki yeterliliğin, lisans programının ilk yılından son yılına doğru anlamlı bir biçimde artış gösterdiği, Bu sonuç, Benzer ve Demir'in (2014) yaptıkları çalışmada, 'mikroskop kullanım bilgisi ölçme aracından elde edilen toplam puanlar karşılaştırıldığında 1. sınıftan 4. sınıfa doğru her bir sınıf seviyesinde anlamlı farklılıklar olduğu tespit edilmiş ve bu farklılığın her bir karşılaştırma için genelde üst düzey sınıflarda bulunan öğretmen adayları lehine olduğu saptanmıştır' sonucu ile paralellik göstermektedir.

Diğer yandan en dikkat çekici sonuç ise mikroskopta istenilen görüntüyü bulabilmek adına izlenmesi gereken işlem adımlarını uygulama, genel anlamda mikroskobu özelden de mikroskobun parçalarını kullanma yeterliliklerinin, ilk iki yılda hiçbir aday tarafından sergilenemediği fakat 3. ve 4. sınıflarda öğrenim gören adayların yarıdan fazlasının bu yeterliliklere sahip olduğudur. İfade edilen bu sonucun oluşma nedeni ise mikroskop ile ilgili eğitimin lisans programının 2. yılının bahar döneminde verildiği, çalışma verilerinin güz döneminde toplandığı, bu yüzden 3. ve 4. sınıflardaki öğrencilerin mikroskobu kullanma yeterliliğine sahip olduğudur.

Çetin, Bayboz ve Harman (2014) ile Uzel vd. (2011)'nin yürüttükleri araştırmalarından çıkan ortak sonuç, öğretmen adaylarının mikroskobun bazı parçalarını bilmekle birlikte birçok parçasının bilinmesinde ve kullanımında büyük eksikliklerinin olduğudur. Ayrıca Yeşilyurt (2004) ise ortaokul fen bilgisi öğretmenlerinin lise biyoloji öğretmenlerine kıyasla, mikroskobu kullanım yeterliliklerinin daha düşük olduğunu belirtmiştir. Bu sonuçlar, sınıf öğretmeni adaylarının da mikroskop parçalarını bilme ve kullanabilme ile bu araca dair yeterlilik kazanma konularında yaşadıkları problemleri saptayan bu çalışmanın sonucu ile benzerlik taşımaktadır.

Son olarak, adayların kendi ilk, orta ve lise eğitimlerinde mikroskobu kullanmış olmalarının, onların şuan ki mikroskop kullanma yeterlilikleri üzerinde bir etkisinin olmadığı da belirlenmiştir.

Yapılan araştırmadan çıkan sonuçlar ışığında, sınıf öğretmenliği eğitimi anabilim dalında fen ve teknoloji laboratuvar uygulamaları ile fen ve teknoloji öğretimi derslerini yürüten öğretim elemanlarına ve sınıf öğretmeni adaylarına şu öneriler getirilmiştir:

Sınıf öğretmenliği eğitimi lisans programının üçüncü ve dördüncü yarıyıllarında okutulmakta olan fen ve teknoloji laboratuvar uygulamaları I-II derslerinde, öğretmen adaylarının öncelikle mikroskop ile ilgili yeterlilikler kazanmalarını sağlayacak öğretim yöntem ve teknikler ile etkinlik ve deneylere sıklıkla yer verilmesi gerekmektedir. Bu sayede bir sınıf öğretmenin de fen bilgisi öğretmenleri kadar mikroskop kullanımı ve gerekliliği konularında yeterli olması sağlanacak, mikroskobun ilkökul fen eğitiminde hak ettiği yere ve konuma gelmesine adım atılmış olacaktır.

Diğer taraftan yine aynı lisans programının beşinci ve altıncı yarıyıllarında okutulan fen ve teknoloji öğretimi I-II derslerinde, öğretmen adaylarının ilgili konu ve kazanımlarda yaptıkları ders planlarında mikroskop temelli etkinlik ve deneylere yer verilmesi sağlanmalı, ayrıca yedinci ve sekizinci yarıyıllarda alınan öğretmenlik uygulaması I-II derslerinde gidilen stajlarda da bu planların uygulanmasına özen gösterilmelidir.

Zincirleme etki yapacak bu çalışmalar ve bu çalışmalardan elde edilecek yeterlilikler, öğretim elemanından öğretmen adayına, öğretmen adayından sınıf öğretmenine ve sınıf öğretmeninden de ilkökul öğrencilerine yansımaktadır. Sonuçta hem ileriki yıllarda öğrencilerimizi eğitecek sınıf öğretmeni adayları, ilkökul fen derslerini, mikroskopla ilgili ünite ve konularda daha nitelikli planlayıp yürütecek hem de ilkökul öğrencileri, gözle görülemeyen canlı ve cansız yapıları somut bir biçimde algılayarak anlamlı, uygulanabilir, tekrarlanabilir, kalıcı öğrenmeler gerçekleştirecektir. Bu sayede gerekli becerileri de geliştirerek bir bilim adamı gibi düşünmeye ve çalışmaya başlayan öğrenciler, mikroskopla ilgili konularda kendi araştırmalarını ve etkinliklerini planlayarak fen bilimleri dersine karşı olumlu tutumlar kazanacaktır. Kısacası, basit bir konu gibi görünen mikroskop kullanımı,

öğrencilerin bilişsel davranışlarını, duyuşsal özelliklerini ve psiko-motor becerilerini istenen düzeylere çekmeye yardımcı olacaktır.

KAYNAKÇA

Akyıldız, T., Aydoğdu, C. & Özdemir Şimşek, P. (2012) Fen ve teknoloji öğretim programının laboratuvar kullanma becerisi kazandırma yeterliliği hakkında öğretmen görüşleri. *X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*. 27-30 Haziran 2012. Niğde Üniversitesi. Niğde.

Altunoğlu, B. D. & Atav, E. (2005). Daha etkili bir biyoloji öğretimi için öğretmen beklentileri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28, 19-28.

Aydın, S. & Çakıroğlu, J. (2010). Teachers' views related to the new science and technology curriculum: Ankara case. *Elementary Education Online*, 9 (1), 301-315.

Benzer, E. & Demir, S. (2014). Fen bilgisi öğretmen adaylarının mikroskop kullanım bilgilerinin incelenmesi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10 (3), 1-21.

Çetin, G., Bayboz, Ö. & Harman, Ö. (2014). Biyoloji öğretmen adaylarının mikroskop kısımları ve kullanımındaki görüşleri. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 3 (3), 201-208.

Dikmenli, M., Türkmen, L. & Çardak, O. (2002). Üniversite öğrencilerinin biyoloji laboratuvarlarında mikroskop çalışmaları ile ilgili alternatif kavramları. *V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*. 16-18 Eylül 2002. ODTÜ. Ankara.

Ekici, G. (2016). Biyoloji öğretmeni adaylarının mikroskop kavramına ilişkin algılarının belirlenmesi: bir metafor analizi çalışması. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17 (1), 615-636.

Ergin, Ö., Şahin-Pekmez, E. & Öngel-Erdal, S. (2005). *Kuramdan uygulamaya deney yoluyla fen öğretimi*. İzmir: Dinazor Kitapevi.

Güneş, T. (2016). *Fen bilgisi laboratuvar deneyleri*. Ankara: Anı Yayıncılık.

Karasar, N. (2000). *Bilimsel araştırma yöntemi*. Ankara: Nobel Yayın ve Dağıtım.

Kurt, H., Ekici, G., Aktaş, M. & Aksu, Ö. (2013). Determining cognitive structures and alternative conceptions on the concept of reproduction (the case of pre-service biology teachers). *Creative Education*, 4 (9), 572-587.

MEB. (2013). *İlköğretim Kurumları (İlkokullar ve Ortaokullar) Fen Bilimleri Dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı*. Ankara: MEB Yayını.

Özdemir, O. (2010). Fen ve teknoloji öğretmen adaylarının fen okuryazarlığının durumu. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 7 (3), 42-56.

Soylu, H. (2004). *Fen öğretiminde yeni yaklaşımlar*. Ankara: Nobel Yayınları.

Tekin, S., Uluçınar Sağır, S. & Karamustafaoglu, S. (2012). Sınıf öğretmeni adaylarının fen bilgisi laboratuvar uygulamaları-ı dersi kazanımlarının kimya deneyleri açısından incelenmesi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31, 163-174.

Uzel, N., Diken, E. H., Yılmaz, M. & Gül, A. (2011). Fen ve teknoloji ile biyoloji öğretmen adaylarının mikroskop kullanımında karşılaştıkları sorunlar ve bu sorunların nedenlerinin belirlenmesi. *2nd International Conference on New Trends in Education and Their Implications*. 27-29 Nisan 2011. Antalya.

Yayla, G. & Hançer, A. H. (2011). Fen bilgisi öğretim programında yer alan bilimsel süreç becerileri kazanımlarına yönelik öğretmenler tarafından yapılan çalışmaların incelenmesi. *2nd International Conference on New Trends in Education and Their Implications*. 27-29 Nisan 2011. Antalya.

Yeşilyurt, S. (2004). Biyoloji ve fen bilgisi öğretmen adayları ile lise öğrencilerinin biyoloji laboratuvarlarında mikroskop çalışmalarına dair bilgi düzeyleri üzerine bir araştırma. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6 (2), 83-103.

Yeşilyurt, S. (2005). Biyoloji eğitimi öğrencilerinin biyoloji laboratuvarında karşılaştıkları güçlüklerin belirlenmesi üzerine bir araştırma. *Çukurova Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30, 88-96.

Yıldırım A. & Şimşek, H. (2006). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.