

## Sınıf Öğretmenlerinin ve Sınıf Öğretmeni Adaylarının Fen Öğretimi Öz yeterliliklerinin İncelenmesi

Özge CAN ARAN\*, Bilge GÖK\*\* ve Mahmut AYZAZ\*\*\*

**Öz:** Bu araştırmanın amacı sınıf öğretmenlerinin ve sınıf öğretmeni adaylarının fen öğretimi öz-yeterliliklerinin incelenmesidir. Araştırmada kolay ulaşılabilir durum örnekleme kullanılmış ve Van ilinde bulunan 100 sınıf öğretmeni ve 155 sınıf öğretmeni adayına ulaşılmıştır. Araştırmada veri toplama aracı olarak fen öğretiminde öz-yeterlik inancı ölçekleri ve görüşme formları kullanılmıştır. Araştırmanın nicel verileri; sınıf öğretmenlerinin öz yeterliliklerinin erkek öğretmenlerin lehine anlamlı bir farklılık gösterdiğini, deneyimlerine göre ise anlamlı bir farklılık göstermediğini, sınıf öğretmeni adaylarının ise öz yeterlik puanlarının cinsiyet ve sınıf düzeylerine göre anlamlı bir farklılık göstermediğini ortaya koymuştur. Araştırmanın nitel verileri incelediğinde ise; sınıf öğretmeni ve sınıf öğretmeni adaylarının sadece yarısına yakınının kendilerini fen bilimleri dersi içerik bilgisi açısından yeterli hissettikleri, laboratuvar kullanımına ilişkin öğretmenlerin çok azının, öğretmen adaylarının ise çoğunluğunun kendilerini yeterli hissettikleri ve kavram yanlışlarının tespiti ve giderilmesi konusunda ise yeterli olduğunu düşünen öğretmenlerin oranının, öğretmen adaylarından daha fazla olduğu dikkati çekmektedir. Ayrıca öğretmen ve öğretmen adayları içerik bilgisi, laboratuvar kullanımı konusunda kendilerini yetersiz hissetme nedenlerini üniversite eğitimlerine bağlamışlardır. Bunlara ek olarak öğretmenler üniversite eğitimleri boyunca kavram yanlışlarına yönelik öğrendikleri bilgileri uygulamada yeterli olmadıklarını da dile getirmişlerdir. Öğretmen ve öğretmen adaylarının görüşlerini birlikte değerlendiren bu araştırmanın, ileride bu konuda yapılacak araştırmalar için kapsamlı bir bakış açısı sunacağı düşünülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Fen öğretimi, öz- yeterlik, sınıf öğretmeni, sınıf öğretmeni adayı.

\*Dr. Öğrt. Üyesi Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Eğitim Bilimleri Bölümü, E-mail: ozgecann06@gmail.com, ORCID ID: 0000-0003-3229-4325.

\*\*Doç. Dr., Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Temel Eğitim Bölümü, E-mail: bilgeb@hacettepe.edu.tr, ORCID ID: 0000-0002-1548-164X.

\*\*\*Doktora Öğrencisi, Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, E-mail: mahmutzaya@hotmail.com, ORCID ID: 0000-0001-9010-0002.

\*\*\*\* Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimleri Yayın Etik Kurulu'ndan (14/05/2020-32539 tarih ve sayılı) gerekli izin alınmıştır.



## An Investigation of Elementary Teachers and Preservice Elementary Teachers' Science Teaching Self Efficacy

**Abstract:** The aim of this research is to examine the science teaching self-efficacy belief of elementary teachers and pre-service elementary teachers. Convenient sampling method was used and the 100 elementary teachers and 155 pre-service elementary teachers in Van province participated in this research. The Science Teaching Efficacy Belief Scales and interview forms were used as data collection tools. Quantitative data of the research shows that there was no significant difference in self-efficacy scores of preservice elementary teachers based on gender and grade level, whereas significant difference was found in favor of male teachers and no significant difference was found in terms of professional experience of teachers. When examining the qualitative findings of the research; it is noteworthy that almost half of the elementary teachers and pre-service elementary teachers think that they feel sufficient in terms of content knowledge of science course, very few of the elementary teachers feel sufficient in terms of laboratory use whereas the majority of pre-service elementary teachers feel not and the rate of elementary teachers who feel that they are sufficient in terms of their detection and elimination of misconceptions is more than the rate of pre-service elementary teachers. In addition, elementary teachers and pre-service elementary teachers have attributed the reasons for feeling insufficient about content use and laboratory use to their undergraduate education. Also, the elementary teachers stated that the information on misconceptions they learned during their undergraduate education was insufficient in practice. This research, which examines the views of elementary teachers and pre-service elementary teachers together, will provide a comprehensive perspective for future research on this subject.

**Keywords:** Science course, self-efficacy, teacher, preservice teacher, elementary.



## Giriş

Fen bilimlerinin temel amacı doğa hakkında bilgi sahibi olmak ve doğayı açıklamaktır. Okullarda öğrencilere fen bilimleri dersi kapsamında bilim insanlarının araştırma yaparken izledikleri temel adımların öğretilmesi amaçlanmaktadır (Çakıcı, 2009). Bununla birlikte öğrencilere deneysel veriye dayalı akıl yürütme, yanlışlıktan sakınma, eleştirel gözden geçirme için açıklamalar sunma gibi bilimsel sürecin ilkelerini kazandırmanın, öğrencilere daha kapsamlı bir bakış açısı kazandıracağı düşünülmektedir (Bybee, 2006). Bu noktada fen bilimlerinin bilim okuryazarlığına önemli katkılar sunduğunu söylemek mümkündür (Yaşar, Ayas, Kaptan ve Gücüm, 1998). Fen bilimleri dersi Türkiye’de zorunlu eğitimin ilk aşaması olan ilkökul birinci ve ikinci sınıf düzeyinde hayat bilgisi dersinin içerisinde, üçüncü ve dördüncü sınıfta ise fen bilimleri dersi olarak sınıf öğretmenleri tarafından verilmektedir. Öğretmenlerin öğrencilere öğretim programlarında belirtilen davranışları kazandırmasında, öğretmenin bilgi, tecrübe, alan bilgisine sahip olması çok önemli olduğu için ilkokullarda fen dersini verecek öğretmenlerin donanımlı olması gerekir (Çetin ve Çetin, 2000; Ginns ve Walters, 1995). Öğretmenlerin fen bilimleri alanındaki yeterliklerinin, öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerinin gelişimini desteklediği düşünülmektedir (Güzel Yüce ve Koç, 2019). Örneğin, düşük düzeyde alan bilgisine sahip öğretmenler sınıfta bilgi seviyesinde eğitim vermekte, öğretmen merkezli yöntemleri uygulamakta, öğrencilere sürekli basit, aynı tür sorular sormakta ve dersi kendi dar alan bilgisi çerçevesinde işlemeye çalışmaktadır. Dolayısıyla bu şekilde işlenen derste öğrenciler daha az soru sormakta ve aynı türden sorular üzerine odaklanılmaktadır. Diğer taraftan; yüksek düzeyde alan bilgisine sahip öğretmenler, yoruma açık ve farklı sorular sormakta, öğrenci merkezli yöntemleri uygulamakta, öğrenciler sınıf içinde çok soru sormakta, sordukları sorular ise farklı ve yorumsal nitelikte olmaktadır (William, 1987). Alanyazında sınıf öğretmenlerinin fen öğretiminde yeteri kadar laboratuvar ve materyal kullanmadıkları (Arslan, 2000; Çakmak,1999) ve bunun sonucunda öğrenciler tarafından fen dersinin ezber bir ders gibi algılandığı (Çakmak,1999) yönünde bulgular vardır. Aynı zamanda alanyazındaki araştırma sonuçları, sınıf öğretmenleri ve sınıf öğretmeni adaylarının fen bilimleri dersiyle ilgili önemli kavram yanlışlarına sahip olduğunu da göstermektedir (Demircioğlu, 2003; Sökmen, Bayram ve Gürdal, 2000; Schulte, ve diğ., 2001). Bu noktada öğrencilerin akademik gelişimleri için öğretmen yeterlikleri ve öğretmenlerin kendi yeterliklerini algılayış biçimlerinin önemli olduğunu söylemek mümkündür. Çünkü kişinin yeterlik inancı ve verilen bir sosyal sistem içerisindeki beklenen performans göstergeleri onun davranışlarını belirlemektedir (Bandura, 1977). Öğretmenlerin kendi seçimlerini nasıl

yönettikleri ve şekillendirdiklerinin öz yeterliklerini belirlediği (Bandura, 1977) düşünüldüğünde, kendi yeterliklerinin farkında olup onu geliştirmeleri ve etkili şekilde kullanmaları gerekmektedir. Woolfolk-Hoy ve Burke-Spero (2005) öğretmenlerin öz yeterlik inancının, öğretmek için sarf edecekleri çabayı, mesleki hedeflerinin düzeyini ve buna bağlı olarak oluşturacakları hedefleri etkilediğini ileri sürmektedirler. Fen bilgisi öğretimine ilişkin öz-yeterlik inancı, öğretmenlerin fen öğretimini etkili ve verimli bir şekilde yapabileceklerine ve öğrencinin başarısını artırabileceklerine yönelik kendi yetenekleri hakkında sahip oldukları yargılar şeklinde tanımlanmaktadır (Küçük, Altun ve Paliç, 2013). Öz yeterliliği yüksek olan sınıf öğretmenlerinin öğrenci merkezli stratejiler kullandıkları ve derslerini etkili işlemek için daha çok çaba içerisinde oldukları, öz yeterliliği düşük olan sınıf öğretmenlerinin ise dersi daha çok öğretmen merkezli, ezbere yönelik ve ders kitaplarına bağımlı olarak işledikleri dikkati çekmektedir (Chan, 2003; Cousins ve Walker, 2000; Pajares, 1997). Diğer bir ifade ile araştırma sonuçları da öğretmenlerin fen öz yeterlilikleri ile fen dersindeki öğretimlerinin niteliği arasında pozitif yönde bir ilişki olduğunu göstermektedir (Enochs ve Riggs, 1990; Gibson ve Dembo, 1984; Henson, 2001; Koballa ve Crawley, 1985; Woolfolk ve Hoy, 1990). Ulusal ve uluslararası alanyazın incelendiğinde, sınıf öğretmeni adayları ve sınıf öğretmenlerinin fen öz yeterlilikleri ile ilgili birçok çalışma yapıldığı görülmüştür. Akbaş ve Çelikaleli (2006), sınıf öğretmeni adaylarının fen öğretimi öz yeterlilik inançlarını cinsiyet, öğretim türü ve öğrenim gördükleri üniversitelere göre incelemiştir. Araştırmada sınıf öğretmeni adaylarının fen öğretimi öz yeterlilik inançlarının üniversitelere göre farklılaştığı, öğretim türlerine ve cinsiyet göre ise fen öz yeterliliklerinde bir farklılaşma olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Menon ve Sadler (2016), yaptıkları çalışmada öğretmen adaylarının fen öz-yeterlik inançları ve fen bilimleri öğretim programı bilgilerindeki değişimi ve bu iki değişken arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Sonuç olarak sınıf öğretmeni adaylarının fen öz-yeterlik inançlarında ve bilime ilişkin kavramsal anlayışlarında anlamsal olarak olumlu bir ilişki bulunmuştur. Küçük, Altun ve Paliç, (2013), Rize ilinde bulunan sınıf öğretmenlerinin fen öğretimi öz yeterlilik inançlarını incelemiştir. Sonuç olarak sınıf öğretmeni adaylarının fen öğretimi öz yeterlilik inançlarının cinsiyete göre farklılaşmadığı fakat mesleki kıdemleri açısından kıdemli olanların fen öz yeterliliğinin daha yüksek olduğu, mesleklerinde memnuniyet, öğretmenler arası işbirliği yapma ve fen içerikli hizmet içi etkinliklere katılan sınıf öğretmenlerinin fen öz yeterliliklerinin daha yüksek olduğunu saptamışlardır. Güder ve Demir (2018), sınıf öğretmenlerinin fen öğretimine yönelik teknolojiyi kullanma öz yeterliklerini farklı değişkenler açısından incelemiştir. Sonuç olarak sınıf öğretmenlerinin fen öğretimi öz yeterliliklerinin

yüksek olduğunu tespit etmişlerdir. Bu araştırma kapsamında ise sınıf öğretmenleri ve sınıf öğretmeni adaylarının fen öğretimine ilişkin öz yeterlikleri birlikte incelenmiştir. Araştırmada aynı zamanda sınıf öğretmenlerinin öz yeterlik inançlarının cinsiyet ve deneyimlerine göre, sınıf öğretmeni adaylarının ise cinsiyet ve sınıf düzeylerine göre farklılık gösterip göstermediği de incelenmiştir. Çünkü hem öğretmenlerin hem de öğretmen yeterliliğinde önemli bir katkısı olan öğretmen yetiştirme programlarına (Tortop ve Eker, 2014) devam eden öğretmen adaylarının öz yeterliklerinin tespit edilmesinin, öğretmen adaylarının mesleğe başlamadan önce, öğretmenlerin ise hizmetteyken öz yeterliklerinin artırılması konusunda yapılabilecekler ışık tutacağı düşünülmektedir. Bu noktada bu çalışmanın ilgili alana katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

## YÖNTEM

### Araştırmanın Deseni

Araştırmada sınıf öğretmeni ve sınıf öğretmeni adaylarının fen öğretimine ilişkin öz yeterliklerini ortaya çıkarmak amacıyla tarama yöntemi kullanılmıştır. Tarama araştırmaları, bir konuya ya da olaya ilişkin katılımcıların görüşlerinin ya da ilgi, beceri, yetenek, tutum vb. özelliklerinin belirlendiği araştırma türüdür (Fraenkel, Wallen &Hyun, 2012). Bu araştırmaların amacı, genellikle araştırma konusu ile ilgili var olan durumun fotoğrafını çekerek bir betimleme yapmaktır. Bu kapsamda araştırmada nicel ve nitel veri toplama tekniklerinden yararlanılmıştır.

### Çalışma Grubu

Araştırmada çalışma grubunun belirlenmesinde seçkisiz olmayan örnekleme yöntemlerinden kolay ulaşılabilir durum örnekleme (uygun örnekleme) kullanılmıştır. Bu kapsamda araştırmada Van ilinde görev yapan 100 sınıf öğretmeni ve bu ildeki bir devlet üniversitesinde öğrenim gören 155 sınıf öğretmeni adayına ilgili ölçekler uygulanmıştır. Örneklemden seçilen 6 öğretmen ve 5 öğretmen adayıyla gönüllülük esasına dayalı olarak görüşmeler yapılmıştır. Bu araştırmada hem öğretmenlerden hem de öğretmen adaylarından görüş alınmıştır. Araştırmanın örneklemini oluşturan öğretmen ve öğretmen adaylarının benzer öğretmen yetiştirme programları ile yetiştikleri düşünüldüğünde, iki grup arasındaki benzer ve farklı yönlerin ortaya konmasının araştırmayı zenginleştireceği düşünülmektedir.

Çalışma grubunda yer alan öğretmen adaylarının demografik bilgileri incelendiğinde; öğretmen adaylarının 67'si (%43,2) erkek, 88'i (%56,8) kadın iken, 38'i (%24,5) birinci sınıfta, 53'ü (%34,2) ikinci sınıfta, 25'i (%16,1) üçüncü sınıfta ve 39'u (%25,2) dördüncü sınıfta

okumaktadır. Öğretmenlerin ise 47'si (%47) kadın, 53'ü (%53) erkek iken, 44'ü (%44) 0-5 yıl, 18'i (%18) 6-10 yıl, 18'i (%18) 11-15 yıl arasında ve 20'si (%20) 16 ve üstü yıl deneyime sahiptir.

### Veri Toplama Araçları

Bu çalışmada sınıf öğretmenlerinin ve sınıf öğretmeni adaylarının fen öğretimine yönelik öz-yeterlik inançlarını ölçmek için Riggs ve Enochs (1990) tarafından geliştirilen ve Bıkmaz (2002) tarafından Türkçeye uyarlanan “Sınıf Öğretmeni Adaylarının Fen Öğretiminde Özyeterlik İnancı Ölçeği” ve yine Bıkmaz (2004) tarafından Türkçe’ye uyarlanan “Sınıf Öğretmenlerinin Fen Öğretiminde Özyeterlik İnancı Ölçeği” kullanılmıştır.

Nitel veriler ise yarı yapılandırılmış sorulardan oluşan görüşme formları ile toplanmıştır. Görüşme formları, öğretmenlerin (EK 1) ve öğretmen adaylarının (EK 2) yeterliklerine ilişkin derinlemesine bilgi almak amacıyla oluşturulmuştur. Görüşme formları oluşturulurken, ölçekte yer alan öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının etkili fen öğretimi, öğretme performansları, kavram öğretimi, deney düzenleme gibi bir dersin işlenişi için önemli olduğu düşünülen basamaklar da göz önünde bulundurulmuştur. Bu kapsamda görüşme formlarının ilk hali 1 soru ve bu soruya bağlı geliştirilen 6 sondadan oluşmakta olup; öğretmenlerin planlama, fen öğretimi içerik bilgisi, etkinlik uygulama, laboratuvar kullanımı, araç- gereç materyal kullanımı ve ölçme değerlendirme etkinliklerinin kullanımı boyutlarını içermektedir. Görüşme formu hakkında görüşüne başvurulmuş dört uzmandan üçü materyal kullanımı ve ölçme değerlendirme ile ilgili soruların açık şekilde ifade edilmesi gerektiğini belirtmiştir. Buna ek olarak hem fen öğretimi ve hem de program geliştirme alanlarında çalışan bir uzman ise, fen öğretiminde kavram yanlışlarının tespiti ve giderilmesi boyutunun da görüşme formuna eklenmesi önerisinde bulunmuştur. Uzman görüşleri doğrultusunda düzenlenen ve kavram yanlışlarının tespiti ve giderilmesine ilişkin bir sorunun da eklenmesi ile oluşturulan formun son hali bir ana soru ve ona bağlı yedi sondadan oluşmaktadır. Yarı yapılandırılmış görüşme formları ile yapılan görüşmeler kayıt cihazı ile kayıt altına alınmış, daha sonra ise olduğu gibi yazıya geçirilmiştir.

### Verilerin Analizi

Araştırmada sınıf öğretmenlerinin ve sınıf öğretmeni adaylarının fen öğretimine yönelik öz-yeterlik inançlarının çeşitli değişkenlere göre farklılaşıp farklılaşmadığını ortaya çıkarmak için çok yönlü (faktöriyel) ANOVA kullanılmıştır. Çok yönlü (faktöriyel) ANOVA, iki veya daha fazla bağımsız değişkenin bağımlı değişken üzerindeki etkisinin incelendiği çalışmalarda

kullanılır. Bu araştırmada da cinsiyet, deneyim ve bu iki faktör arasında etkileşimin yer aldığı faktöriyel deneme deseni kullanılmıştır. Araştırmada değişkenler arasındaki ilişkinin gücünü kararlaştırmada etki değeri (d) ve etki büyüklükleri (eta-kare) ( $\eta^2$ ) hesaplanmıştır. Verilerin analizi SPSS 23 paket programı yardımıyla yapılmıştır. Nitel verilerin analizinde ise betimsel analiz yöntemi kullanılmıştır. Betimsel analizde elde edilen veriler önceden belirlenen temalara göre özetlenir ve yorumlanır. Araştırmada belirli bir kavramsal çerçeve doğrultusunda veriler toplanmıştır. Veriler bu kavramsal çerçeve kapsamında sunulmuştur. Bu durum araştırmanın iç geçerliğini arttırmaktadır. Araştırmada aynı zamanda bireylerin görüşlerini çarpıcı bir biçimde yansıtmak amacıyla doğrudan alıntılara yer verilmiştir (Yıldırım ve Şimşek, 2011). Nitel araştırma sonuçlarının aktarılabilirliği diğer bir ifade ile dış geçerliği doğrudan alıntılar ile sağlanmıştır.

## BULGULAR

Bu bölümde, araştırmada elde edilen analiz sonuçlarına ait nicel ve nitel bulgulara yer verilmiştir. Araştırmada ilk olarak nicel bulgulara dayalı olarak elde edilen öğretmen ve öğretmen adaylarının fen öğretimine yönelik öz yeterlik ölçeğinden aldıkları puanlara ilişkin betimsel istatistik sonuçları Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1. Öğretmen ve öğretmen adaylarının fen öğretimine yönelik öz yeterlik inancı ölçeğinden aldıkları puanlara ilişkin betimsel istatistik sonuçları

	Min	Max	$\bar{X}$	Ss
Öğretmen	54	90	70.44	8.01
Öğretmen Adayı	30	91	52.00	8.98

Tablo 1 incelendiğinde öğretmen ve öğretmen adaylarının öz yeterlik ölçeğinden alabilecekleri en yüksek puanlar sırasıyla 100 ve 105 iken, katılımcıların aldıkları puanların 90 ve 91 olduğu, katılımcıların sözü edilen ölçekten aldıkları puan ortalamalarının ise 70.44 ve 52.00 olduğu görülmektedir. Bu bulgulara göre öğretmenlerin fen öğretimine yönelik öz yeterlik inançlarının olumlu/yüksek düzeyde olduğu ve öğretmenlerin verdikleri cevapların genel olarak “katılıyorum” kategorisinde yer aldığı, öğretmen adaylarının ise inançlarının olumsuz/düşük düzeyde olduğu ve adayların cevaplarının ise genel olarak “katılmıyorum” kategorisinde toplandığı söylenebilir. Bununla birlikte öğretmen ve öğretmen adaylarının ölçekten aldıkları puanlar kıyaslandığında, öğretmenlerin öz yeterlik ölçeğinden aldıkları puanların ortalamasının öğretmen adaylarından daha yüksek olduğu dikkati çekmektedir. Buna

göre öğretmenlerin öz yeterlik inançlarının öğretmen adaylarından daha yüksek olduğu söylenebilir.

Sınıf öğretmenlerinin fen öğretimine yönelik öz yeterlik inançlarının cinsiyete ve deneyimlerine göre farklılaşıp farklılaşmadığını bulmak için faktöriyel (çok yönlü) ANOVA yapılmış ve sonuçlar Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2. Sınıf öğretmenlerinin fen öğretimine yönelik öz yeterlik inançlarının cinsiyete ve deneyimlerine göre çok yönlü (faktöriyel) ANOVA sonuçları

Varyansın kaynağı	Kareler toplamı	sd	Kareler ortalaması	F	p	Eta-kare ( $\eta^2$ )
Cinsiyet	259.67	1	259.67	4.31	0.04*	0.04
Deneyim	396.49	3	132.16	2.19	0.09	
Cinsiyet*deneyim	102.83	3	34.28	0.57	0.64	
Hata	5542.30	92	60.24			
Toplam	502532.00	100				

\* $p < 0.05$

Tablo 2 incelendiğinde sınıf öğretmenlerinin fen öğretimine yönelik öz yeterlik inançlarının cinsiyete göre anlamlı bir farklılık gösterdiği görülmektedir ( $F(1-92)=4.31$ ;  $p < 0.05$ ). Çalışmaya katılan erkek öğretmenlerin fen öğretimine yönelik öz yeterlik inançları ( $\bar{X}=72.07$ ) kadın öğretmenlerden ( $\bar{X}=68.60$ ) daha yüksektir. Bu bulgu, sınıf öğretmenlerinin fen öğretimine yönelik öz-yeterlik inançları üzerinde cinsiyetin önemli bir etken olduğunu göstermektedir. Cinsiyet bağımsız değişkeninin öğrencilerin sınıf öğretmenlerinin fen öğretimine yönelik öz yeterlik inançları üzerindeki büyüklüğünü test etmek için hesaplanan eta kare ( $\eta^2$ ) değerlerine göre, öğretmenlerin cinsiyetlerinin öz yeterlik inançları üzerinde orta düzeyde etkiye sahip olduğu görülmektedir. Bununla birlikte sınıf öğretmenlerinin fen öğretimine yönelik öz yeterlik inançları deneyime göre anlamlı bir farklılık göstermemektedir ( $F(1-85) = 2.19$ ;  $p > 0.05$ ). Bağımsız değişkenlerin bağımlı değişkenler üzerindeki ortak etkileri incelendiğinde ise cinsiyet ve deneyimin ( $F(1-92) = 0.57$ ;  $p > 0.05$ ) öğretmenlerin fen öğretimine yönelik öz yeterlik inançları üzerindeki ortak etkisinin anlamlı olmadığı bulunmuştur.

Sınıf öğretmeni adaylarının fen öğretimine yönelik öz yeterlik inançlarının cinsiyete ve sınıf düzeyine göre farklılaşıp farklılaşmadığını bulmak için iki yönlü ANOVA testi yapılmış ve sonuçlar Tablo 3’de verilmiştir.

Tablo 3. Sınıf öğretmeni adaylarının fen öğretimine yönelik öz yeterlik inançlarının cinsiyete ve sınıf düzeyine göre iki yönlü ANOVA sonuçları



Varyansın kaynağı	Kareler toplamı	sd	Kareler ortalaması	F	p
Cinsiyet	238.74	1	238.79	3.07	0.08
Sınıf Düzeyi	577.90	3	192.63	2.48	0.06
Cinsiyet*Sınıf Düzeyi	284.49	3	94.83	1.22	0.30
Hata	11437.77	147	77.81		
Toplam	431641.00	155			

Tablo 3 incelendiğinde sınıf öğretmeni adaylarının fen öğretimine yönelik öz yeterlik inançlarının cinsiyete ( $F=3.07$ ;  $p>0.05$ ), sınıf düzeyine ( $F=2.48$ ;  $p>0.05$ ) ve cinsiyet ile sınıf düzeyi değişkeninin ortak etkisine göre ( $F=1.22$ ;  $p>0.05$ ) anlamlı farklılık göstermediği görülmüştür. Bu bulgu sınıf öğretmeni adaylarının fen öğretimine yönelik öz yeterlik inançları üzerinde cinsiyet ve sınıf düzeyi değişkeninin önemli bir etkisinin olmadığını göstermektedir.

Sınıf öğretmenlerinin ve sınıf öğretmeni adaylarının fen öğretimine yönelik öz yeterlik inançlarının farklılaşp farklılaşmadığını bulmak için bağımsız gruplar için t testi yapılmış ve sonuçlar Tablo 4’de verilmiştir. Bu amaçla sınıf öğretmenlerinin ve sınıf öğretmeni adaylarının fen öğretiminde öz yeterlik inancı ölçeklerinde yer alan ortak maddeler belirlenmiş (19 madde) ve analiz bu maddeler üzerinden yapılmıştır.

Tablo 4. Sınıf öğretmenlerinin ve sınıf öğretmeni adaylarının fen öğretimine yönelik öz yeterlik inançlarına ilişkin t testi sonuçları

Grup	$\bar{X}$	Ss	t	Sd	p	Eta-kare ( $\eta^2$ )
Sınıf öğretmeni	66.84	7.61	18.00	253	0.00*	0.56
Sınıf öğretmeni adayı	48.21	8.35				

\* $p<0.05$

Tablo 4 incelendiğinde sınıf öğretmenleri ve sınıf öğretmeni adaylarının fen öğretimine yönelik öz yeterlik inançları arasında anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir ( $t_{(253)}=18.00$ ;  $p<0.05$ ). Buna göre sınıf öğretmenlerinin öz yeterlik inançları ölçeğinden elde ettikleri ( $\bar{X}=66.84$ ) puanlar, sınıf öğretmeni adaylarının öz yeterlik inançları ölçeğinden elde ettikleri puandan ( $\bar{X}=48.21$ ) daha yüksektir. Yapılan analizler sonucunda t testi için etki büyüklükleri incelendiğinde, etki değeri (d) 1.13, etkinin derecesi ( $\eta^2$ ) ise 0.56 olarak bulunmuştur. Buna göre sınıf öğretmenlerinin öz yeterlik algıları öğretmen adaylarının algılarından 1.13 standart sapma daha fazladır. Etki yüksek düzeyde olup öz yeterlik algıları arasındaki farkın %56’sı grup (öğretmen ya da öğretmen adaylığı) değişkeniyle açıklanabilir.

Öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının fen öğretimine yönelik öz yeterlik inançlarına ilişkin derinlemesine bilgi elde etmek amacıyla toplanan nitel veriler, fen öğretiminde planlama

yeterliği, içerik bilgisi, öğretme-öğrenme sürecine ilişkin yeterlikler (etkinlik düzenleme, kavram yanlışlarının tespiti ve giderilmesi, laboratuvar kullanımı, araç-gereç materyal kullanımı) ve ölçme değerlendirme yeterliği olmak üzere dört ana başlıkta sunulmuştur.

### Fen öğretiminde planlama yeterliliği

Görüşme yapılan öğretmen ve öğretmen adaylarının tamamı kendilerini fen öğretiminin planlamasında yeterli hissettiklerini ifade etmişlerdir. Öğretmenler yeterliklerini şu cümleler ile dile getirmişlerdir:

*Ben hazır plana göre gittim açıkçası. Planı söylüyorsanız eğer. Düşünüyorum evet hedeflere ulaştım (Öğretmen 1).*

*Şu var şimdi zaten dersi işlemeden önce bir Kılavuz kitaplarımızdan bakıyoruz. Bu bizden ne istiyor çocuğa ne kazandırıyor. Biz kazanımlara önceden göz atıyoruz. Yani derse daha önce mutlaka hazırlıklı geliyorum. Onun için sistemin benden istediği bütün hedefleri yerine getirdiğimi düşünüyorum. Ekstradan da veriyorum ben mesela 4. sınıftayken bazen 5. sınıf konularını da çocuklara vermeye çalışıyorum. (Öğretmen 5)*

Öğretmenlerin ifadeleri detaylı incelendiğinde “hazır plan” veya “kılavuz kitabı planlarına” göre fen öğretiminin planlanmasında kendilerini “yeterli” gördükleri anlaşılmaktadır. Öğretmen adayları ise fen öğretiminin planlamasında kendilerini yeterli hissettiklerini şu şekilde ifade etmişlerdir.

*Zaten bu sadece fen bilgisi ile alakalı bir şey değil bu öğretmenlik mesleği ile ilgili bir şey diğer derslerde nasıl yapıyorsam o alanda da kendimi yeterli görüyorum. Staj uygulamalarında bunu gördüm. Sadece uygulamalar yaptın kazanım olsun hedef olsun Hedef kitleyi biliyorsanız zaten ona göre de bir plan uygularsınız (öğretmen adayı4)*

*Evet, kendimi yeterli buluyorum bu konuda. Zaten okul dönemi olsun, staj uygulamaları olsun buna yönelikti. Ders programı hazırlama, hedefi nasıl kazandıracağımızı yazma falan bunlarla ilgiliydi kendimi yeterli görüyorum (öğretmen adayı5).*

Alıntılardan da anlaşılacağı üzere öğretmen adayları ise daha çok lisans eğitimlerinde gördükleri “staj” uygulamalarında öğrendikleri “metotlarla” fen öğretiminin planlanmasında kendilerini “yeterli” görmektedirler.

### Fen bilimleri öğretiminde içerik bilgisi

Bu araştırmadaki sırasıyla öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının yaklaşık yarısı (%66, %60) fen dersi içerik bilgisi açısından kendilerini yeterli hissettiklerini ifade etmişlerdir. Öğretmenlerin tamamına yakını (%83), öğretmen adaylarının ise tamamı en çok “biyoloji” konularında kendilerini yeterli gördüklerini belirtmişlerdir. Öğretmenler yeterliklerini şu cümleler ile dile getirmişlerdir:

*Yani dediğim gibi kendi seviyemde sınıf öğretmeni seviyesinde yeterli hissediyorum. Biyoloji kısmında biraz daha kendimi yeterli hissediyorum. Konu olarak şu an aklıma gelen vücudumuz, vücudumuzun bölümleri, sistemler, boşaltım sistemidir, dolaşım sistemidir (öğretmen2).*

*Yani 3. sınıf konuları için bence yeterliydim. Bir de çok zorlayıcı konular değildi. Basit günlük hayattan o yüzden güzel geçti bence bu yıl yeterli olduğumu düşünüyorum 3. sınıf için ama seneye bilemiyorum. Zorlandığım... Belki dünya uzay ünitesi olabilir çünkü bazı şeyler soyut kalabiliyor çocuklarda (öğretmen1).*

*Kendimi yeterli görüyorum şahsen. İlişkisi var zaten (günlük hayatla). Öğrenciler çok büyük zevk alıyorlar fen dersinde mesela geçen sene 4. sınıf okuttum. Öğrencilerimle benim en zevk aldığım ders fen bilimleri dersi çünkü hakikaten güzeldi...Kendimi de yeterli buluyorum şahsen. Yani şöyle üniversitede bu üç dersten ben zorlandım çünkü biz eşit ağırlıklı idik. Bu dersleri görmüyorduk. Üniversitede zorlandım. Özellikle kimya konusunda fakat ilkokul fen dersi de çok basit günlük hayattan nasıl söyleyeyim insan vücudu ile ilgili temel şeyler, mesela biyolojinin konusu ama çok basit... (öğretmen4).*

*Ben kendi açımdan baktığım zaman yeterliyim neden yeterliyim. Şu da var, benim iki tane çocuğum vardı. Onlara daha iyi eğitim verebilmek için ben de kendim yani bunları birebir çalışıyordum. Bu yüzden bire bir daha önce ben hazırlıklar yapıyordum. Yani kendi çocuklarıma öğretiyordum. Bir de gelip okulda öğretiyordum. Yani ben yeterli olduğumu düşünüyorum. Biyolojide daha iyiyim.*

*Biyolojide biraz daha ezbere dayalı olduğu için. Diğerlerinde de bir ilkokul öğretmene göre pekâlâ çok iyiyim diyebilirim (öğretmen5).*

Öğretmenler genel olarak fen bilimleri dersi konularının daha çok "günlük hayatla" ilişkili olması, "çok zorlayıcı" olmaması ve "ilkokul" düzeyinde bir "sınıf öğretmenin" anlatabileceği düzeyde olmasından dolayı kendilerini "yeterli" gördüklerini ifade etmişlerdir. Öğretmen adayları ise biyoloji dersine ilişkin yeterliklerini şu açıklamalar ile dile getirmişlerdir.

*Biyoloji anlamında kendimi yeterli hissediyorum. Biyoloji biraz daha göreceli sözler bir ders daha çalışmadığımız bir ders canlıları içeren bir ders daha fazla bilgi sahibi olduğumu düşünüyorum. Fizik kimyada yeteri kadar eğitim almadığım için onlardan biraz daha zorlanıyorum. Ama bir 4. sınıf seviyesine kadar bir sıkıntı olacağını düşünmüyorum fen bilgisi bakımından. Biraz onun şeyi de var. Fizikte kimyada yeterli eğitim almadığımı düşünüyorum ondan dolayı üniversitede... Biyolojide yeterli olduğumu düşünüyorum. Biyolojide pek bir şey yapamazsak bile ilköğretim 4. sınıfa kadar genel bilgiler olduğu için pek sıkıntı yaşamıyorum (öğretmen adayı4).*

*Ya bir sınıf öğretmenliği olduğumuz için ilkokul düzeyinde olduğu için üçünde de kendimi yeterli görüyorum. En basit örneğini şöyle verebilirim staj da diyelim ki kuvvet ve hareket kazanımını verdiğimde bunu eğlenceli bir şekilde çocuklara verebileceğimi düşünüyorum. Bireysel olarak benim kimyada sıkıntılarım var. Bunun nedeni liseden kaynaklanıyor yani lisede yeterli temel almadığım düşünüyorum çünkü kimya öğretmenimiz yoktu o yüzden temeli almayınca olmuyor. Biyolojiyi de üniversitede gördükçe... Hocam şimdi dediğimiz gibi teorik zaten onların hepsini de anladık bizde final için belli konular aldık o da yüzeysel geçildi herhangi bir fayda sağlanmadı fizik kimya da (öğretmen adayı5).*

Öğretmen adaylarına ilişkin alıntılar incelendiğinde ise öğretmen adaylarının lise ve üniversitede özellikle fizik ve kimya derslerinde yeterli eğitim almadıklarını belirtmeleri dikkati çekmektedir. Bu alıntılarının dışında, öğretmen ve öğretmen adaylarının görüşleri incelendiğinde fen bilimleri öğretiminde kendini yeterli görmeyen bir öğretmenin bulunduğu göze çarpmaktadır. Aşağıda bu öğretmenin ifadelerine yer verilmiştir:

*Yani tam olarak yeterli hissetmiyorum. Bu bölge için yeterli olabilirim ama başka bir okuldan daha üst düzey öğrencilerden daha değişik sorular geldiği zaman, daha fazla şey istendiği zaman... Yeterli olacağımı düşünmüyorum. ... (öğretmen3).*

Verilen alıntıdan anlaşılacağı üzere “farklı” okullardaki öğrencilerin daha “üst düzey” olma endişesi ve bu öğrencilerden gelebilecek “değişik” sorulardan dolayı katılımcı öğretmen fen bilimleri öğretiminde kendini yeterli görmemektedir.

### **Fen bilimleri etkinliklerini düzenleme yeterliliği**

Sınıf öğretmenlerinin tamamı (%100) ve sınıf öğretmeni adaylarının çoğunluğu (%80) fen bilimleri etkinliklerini düzenleme konusunda kendilerini yeterli hissettiklerini ifade etmişlerdir. Öğretmenler fen bilimleri etkinliklerinin basit olması ve “sınıf mevcudunun” 30’u aşmaması halinde “uygun” bir şekilde etkinlikleri yapılabildiğini dile getirmişlerdir. Öğretmenlerden birisi fen bilimleri etkinliklerinin “basit” olmasından dolayı kendilerini yeterli hissettiklerini şu cümleler ile dile getirirken:

*Vallahi yani dediğim gibi basit olduğu için kendimi yeterli hissediyorum. İnsanın bilmediği, tabii unuttuğu şeyler oluyor. İnternet elinizin altında... Çeşitli videolar var mesela, kendimi o şekilde geliştirdim. Öğrencilere faydalı olmaya çalıştım. (Öğretmen4).*

Başka bir öğretmen sınıf mevcudu ile ilgili görüşlerini şu cümleler ile ifade etmiştir:

*Sıkıntı olmuyor her türlü öğretimde sıkıntı yaşamıyorum. Senin mevcudun yeterli olduğu sürece sınıf mevcudu 30’u aşmadığı sürece bir sıkıntı olmuyor, öğretme-öğrenmede de, planlamada da, uygulamada, değerlendirmede de....Hepsini uygun şekilde yapabiliyorum (öğretmen3).*

Öğretmen adaylarının ise fen bilimleri dersi kapsamındaki etkinliklerin “basit” olmasından dolayı kendilerini yeterli hissettikleri ve lisans eğitimleri boyunca çok fazla etkinlik uygulaması yaptıkları için etkinlik uygulama konusunda zorluk çekmeyeceklerini belirttikleri dikkati çekmektedir. Öğretmen adaylarından bazıları fen bilgisi dersi kapsamındaki etkinliklerin basit olduğunu şu ifadeler ile belirtirken:

*Bizim bölümde hani biraz daha çok basit onlar öyle alındığı için bunun için pratik yöntemler geliştirebilirsiniz. ... (öğretmen adayı1).*

*Ben onları... büyük oranda yaptım, yeterli olurum. Çünkü öyle çok diğer becerileri gerektirecek etkinlikler değil 3 ve 4 sınıfta. ışık var ses var... Kimyada böyle basit şeyler var madde gibi basit şeyler olduğu için zorlanacağımı düşünmüyorum (öğretmen adayı4).*

Öğretmen adayları fen bilimleri ile ilgili etkinlikleri lisans dönemleri boyunca sıklıkla yaptıklarını ise aşağıdaki ifadeler ile belirtmişlerdir:

*... materyaller, uygulamalar ve gördüğümüz eğitimin donanımından kaynaklanıyor ...üniversitedeyken 10 kere 15 kere zaten hemen hemen her bir ünite için ayrı ayrı materyal hazırlayıp uygulama yaptık. Yani çocukların seviyesine inene dek bunu yapabileceğimi düşünüyorum (öğretmen adayı3).*

*Kendimi oldukça yeterli görüyorum etkinliklerde çünkü bu konuda fen ve teknoloji dersinde bir sene boyunca etkinlik yaptık, etkinlik düzenledik, etkinliği nasıl kazandıracığımızı ve vereceğimizi öğrendik, stajda da bunu başarılı bir şekilde uyguladık. ... (öğretmen adayı5).*

Bu alıntılarının dışında öğretmenler fen bilimleri etkinlikleri konusunda fiziki koşullardan ve fen öğretiminde kullanılan materyallerdeki sıkıntılardan dolayı uygulamadaki yeterliklerini tam olarak gösteremeyebileceklerini aşağıdaki ifadeler ile açıklamışlardır:

*Ya ben hani bilgi olarak yeterliyim. ... Dedim ya size imkân elverdiği sürece, ... Elimizde bir alet yoksa o zaman istediğimiz kadar çocuğa anlatalım ya da bunu istediğim kadar bileyim değil mi? (Öğretmen6).*

*Yani oradaki etkinler dediğim gibi mesela fiziki şartlar hepsine belki el vermiyor olabilir ama kendimizce elimizdeki malzemelerle anlatabildiğimiz kadar anlatıyoruz. Mesela orada bir deney yapılacaksa elimizde laboratuvar olmadığı için bu deneyleri belki tam anlamıyla yapamıyoruz... Akıllı tahta yok. ... nadiren projeksiyon kullandığımız oluyor. ... (öğretmen2).*

*O etkinlikleri çoğu zaman yapıyorum ama yapamadığım şeylerde var benim dışında olan olaylar, dediğim gibi malzeme bulamıyorsunuz. Bu tür konularda çoğu zaman sözel olarak çocuklara anlatmaya çalışıyorum. (Öğretmen5)*

Öğretmen adaylarından birisi de kitaplarda önerilen etkinliklerin bireysel farklılıklar dikkate alınarak hazırlanmamış olmasından dolayı yetersiz olabileceklerini şu şekilde açıklamıştır:

*Kitaptaki etkinlikler konuyu tam kavratmıyor, hani tek bir etkinlik yaptırıp geçiyor ya hani bireysel farklılıklar olduğu için öğrenci belki bu etkinlikten anlamayabiliyor. ... (öğretmen adayı2).*

Alıntılardan anlaşıldığı gibi genel olarak katılımcıların fen bilimleri etkinliklerini uygulama konusunda kendilerini yeterli hissettikleri anlaşılrsa da mevcut imkânlar dâhilinde bu etkinlikleri yapabildikleri anlaşılmaktadır.

### **Fen öğretiminde kavram yanlışlarının tespiti ve giderilmesi yeterliliği**

Sınıf öğretmenlerinin çoğunluğunun (%83) ve öğretmen adaylarının yaklaşık yarısından fazlasının (%60) fen öğretiminde kavram yanlışlarının tespiti ve giderilmesi konusunda kendilerini yeterli hissettiklerini ifade ettikleri dikkati çekmektedir. Öğretmenlerin önemli bir kısmı (%83) “akıllı tahta”, “görsel” materyaller ile “somutlaştırma”, “benzetme” gibi “farklı yöntem teknikleri” ve eldeki “imkânlar” ölçüsünde kavramların öğrencinin “hayal dünyasında tasarlanmasını” sağlayarak kavram yanlışlarını önlemeye çalıştıklarını ifade etmişlerdir. Öğretmenlerin fen öğretiminde kavram yanlışlarının tespiti ve giderilmesi konusundaki yeterliliklerine ilişkin alıntılar aşağıda sunulmuştur:

*Evet, onların bilmediği şeyler oluyordu illaki ya da farklı bildikleri elimden geldiğince anlatmaya çalıştım özellikle o an akıllı tahta açıkken internetten bulup görsel ya da başka şekillerde göstermeye çalışıyordum. Yani soyut dediğiniz mesela dünyanın katmanları, ... Ancak görsellerle resimlerle göstermeye çalışıyordum. ... (öğretmen1).*

*Üniversitede bunun dersini aldık zaten teorik olarak yani kavram yanlışları gidermeye yönelik etkinlikler ama pratikte yine tabii oradaki gibi olmuyor... Daha çok somut örnekler üzerinden değerlendiriyorum. Çocukların... Seviyeleri zaten uygun, soyut olarak anlattığımız da bunu anlamıyorlar. Daha çok somut örnekler üzerinden değerlendiriyorum... Diyelim ki bir dolaşım sistemini anlattığımız zaman evin ya da şebeke su sistemi üzerinden bir benzetme yoluyla anlatmaya çalışıyoruz. Yöntemleri somutlaştırarak (öğretmen2).*

*Anlık olarak örnek bulmaya çalışıyorum... Materyal o sırada yanımızda olmuyor zaten anlatırken çocuğun kavram kargaşası yaşayacağını bazen hesaplıyoruz çoğu zaman da hesaplayamıyorum düşünemiyorum mesela. Biz de üniversitede öğretilen*

*dışında çok fazla yanlış oluyor. Çok hesaplayamadığımız şey oluyor. ... (öğretmen3).*

*... Görselleştirerek bunu elimizden geldiği imkânları kullanarak, farklı yöntem teknikleri kullanarak Kimi zaman öğrenci seviyesi de çok önemlidir o kavramı anlatmanız için ya da bir cümle bile o çocuk için yeterli olabiliyor. Hayal dünyasında onu tasarlayabiliyor yani... Ortalama bir seviye üzerinde ders anlatıyoruz, olabildiğince kavram yanlışları oluyor işte bu durumda da akıllı tahtadan interneti kullanarak anlatıyorum. ... (öğretmen6).*

Alıntılardan anlaşılacağı üzere öğretmenlerin kavram yanlışlarını giderme konusunda üniversitede eğitim aldıklarını fakat uygulamada bunu giderme konusunda zorlandıklarını, öğrencilerin özellikle soyut kavramları anlamada zorluk çektiklerini belirttikleri dikkati çekmektedir. Öğretmen adayları ise fen öğretiminde kavram yanlışlarının tespiti konusuna dikkati çekmiş ve bu konuya ilişkin şu ifadeleri kullanmışlardır:

*Bu konuda kendimi yeterli hissetmiyorum. Çünkü aldığım eğitim seviyesine göre ben kavram yanlışlarını görebilirim ya da bunu fark edebilirim. Eğer eğitim ne kadar gelişmişse olaylara bakış açınız da o kadar geniş oluyor. Ama aldığım eğitim az seviyede olduğu için kavram yanlışlarını çoğu defa fark edemeyebiliyorum. (Öğretmen adayı1).*

*Yani zaten öğrencileri tanıdıktan sonra öğrencilerin özelliklerine göre onları yoklarsınız... Onu düzeltmek kolay önemli olan o yanlışın olup olmadığını anlamak. ... (öğretmen adayı4).*

Öğretmen adaylarının ifadeleri incelendiğinde, kavram yanlışlarının tespiti konusunda kendilerini yeterli hissetmediklerini belirttikleri dikkati çekmektedir. Bir öğretmen adayının ise kavram yanlışlarını gidermek çok zor olduğu için kendisini yetersiz hissettiğini belirttiği görülmüştür:

*Kavram yanlışlarını düzeltmek gerçekten çok zaman alıyor. Kendimi yeterli hissedebilirim çok diyemem, bunun için kimsenin ben en iyiyim diyebileceğini de sanmıyorum, iyi kavram yanlışları gerçekten çok zorlanılarak halledilebilecek bir şey, elimden geleni yapabileceğimi düşünüyorum ama %100 kendime kefil miyim hayır. ... Bununla ilgili kavram karikatürleri olur, zihin haritaları olur, bu tür şeyler öğrendik. Bunlar üzerinden gideceğim. ... (öğretmen adayı3).*



Alıntılar genel olarak değerlendirildiğinde, öğretmenler kavram yanlışlarının giderilmesi konusunda kendilerini yetersiz hissettiklerini belirtirken, öğretmen adayları ise kavram yanlışlarının tespiti konusunda kendilerini yeterli hissetmediklerini belirtmişlerdir.

### Fen öğretiminde laboratuvar kullanımı yeterliliği

Çalışma kapsamındaki sınıf öğretmenlerin yarıdan azının (%33) ve sınıf öğretmeni adaylarının çoğunluğunun (%80) fen öğretiminde laboratuvar kullanımı konusunda kendilerini yeterli hissettiklerini ifade ettikleri dikkati çekmektedir. Öğretmenler genel olarak yetersizliklerini “laboratuvar kullanımı konusunda yeterli bilgileri olmaması”, “okullarında laboratuvar olmaması” ya da “üniversitede konuya ilişkin yetersiz eğitim almaları” ile açıklamışlardır. Öğretmenlerin konuya ilişkin olumsuz görüşleri aşağıda ifade edilmiştir:

*Bu konuda yeterli değiliz... Sadece ben değil bütün öğretmenlerin büyük eksiklikleri var çünkü biz çoğu zaman maddeleri tanımıyoruz. Ya da fen bilgisi laboratuvarları öylesine karışık oluyor ki istediğimiz malzemeyi nasıl nerede bulacağımızı, nasıl kullanacağımızı çok iyi bilmiyoruz. ... (öğretmen5)*

*İşte geldik asıl konuya laboratuvar yok ki ya da biz üniversitede yeterli bir bilgi almadık ki böyle bir imkânı sağlamadılar bize. ... (öğretmen6)*

*Laboratuvarda yok zaten. ... Yani bence kimse doğru düzgün kullanmıyor (öğretmen1)*

Konuya ilişkin olumlu görüş bildiren öğretmen adaylarının sayısı öğretmenlerden daha fazladır. Öğretmen adayları özellikle “biyoloji” alanına yönelik laboratuvar uygulamalarında “lisans eğitimlerinden” dolayı daha başarılı olacaklarını düşünmektedirler. Öğretmen adaylarının fen bilimleri dersindeki laboratuvar kullanımına yönelik görüşleri aşağıda belirtilmiştir.

*Laboratuvarda evet mikroskop kullanımında iyi olduğumu düşünüyorum ama diğer geri kalanları yapabileceğimi düşünmüyorum çünkü ona göre bir ders almadım eğitim almadım... (öğretmen adayı2).*

*Laboratuvar kullanma yeteneğim iyi diye düşünüyorum çünkü bizim çok donanımlı bir laboratuvarımız vardı üniversitede. Her türlü eşya vardı kullanabileceğimiz yani şu an atanacağım herhangi bir köy okulunda bulunmayacak çok şey vardı o yüzden başarılı olurum diye düşünüyorum (öğretmen adayı3).*

*Laboratuvar konusu fenle ilgili belki gördüğümüz tek iyi alan olabilir o konuda yeterli uygulamalar yani deney falan yaptığımız için aşınayız. Özellikle biyoloji kısmında tabii. Hücre zarı falan onun gibi mikroskop kullanımı falan bunları gördük. Bize katkısı olacağını düşünüyorum (öğretmen aday4).*

*Laboratuvar başta da belirttiğim gibi biyoloji olsun fen ve teknoloji olsun onlar da deney uygulamalarımız oldu ama kimyada herhangi bir deney şeyimiz olmadı... Üniversitede fizik kimya biyoloji diye düşünecek olursak kimyada almadık laboratuvar dersi ama biyoloji yeterince aldık hani biyolojiyi diyelim hücre konusunu laboratuvar da öğrencilerle eğlenceli bir şekilde işleyebilirim. Yeterli hissediyorum (öğretmen aday5).*

Genel olarak lisans eğitimi sürecindeki uygulamalardan dolayı öğretmen adaylarının biyoloji konu alanında laboratuvar kullanım yeterliği açısından kendilerini öğretmenlere göre daha donanımlı hissettikleri söylenebilir.

### **Fen öğretiminde araç, gereç ve materyal kullanımı yeterliliği**

Çalışmadaki sınıf öğretmenlerinin çoğunluğunun (%83) ve sınıf öğretmeni adaylarının hepsinin (%100) fen öğretiminde araç gereç kullanımı konusunda kendilerini yeterli hissettiklerini ifade ettikleri dikkati çekmektedir. Öğretmenlerin “materyal olduğu ve imkânlar el verdiği ölçüde” materyalleri kullandıkları ve bu konuda kendilerini yeterli hissettiklerini belirttikleri görülmüştür. Öğretmenlerin fen öğretiminde araç, gereç ve materyal kullanımına yönelik düşünceleri aşağıda belirtilmiştir:

*Artık -evden okuldan ne bulduysak-, o anki elimizdeki materyalleri kullanıyoruz. Diyelim ki bir suyun kaldırma kuvvetini anlattığımız zaman işte okulda bir leğen buluyoruz su dolduruyoruz batan batmayan cisimler oradaki artık ne varsa onları değerlendiriyoruz (öğretmen2).*

*Kullanıyorum sıkıntı yok. Bizim yukarıda okulun genel materyalleri oluyor çok. Zorda kalırsam ben evde kendim bir şeyler tasarlamaya çalışıyorum. Zaten kendimiz bir şeyler yapmaya çalışıyoruz mesela küpler oluyor, prizmalar oluyor... (öğretmen3).*

*Yani mümkün olan araç gereçleri kullanmaya çalıştım... (öğretmen4).*

Öğretmen adayları ise fen derslerinde araç, gereç ve materyal kullanım yeterliklerine ilişkin düşüncelerini “lisans eğitimleri” boyunca öğrendikleri ve “internetten veya arkadaşlardan elde ettikleri bilgi” ve “okulun araç, gereç ve materyal konusundaki donanımı” ile açıklamışlardır. Öğretmen adayları araç gereç kullanımı konusundaki yeterliklerini şu cümleler ile dile getirmiştir:

*Materyal kullanabilirim zaten etkin bir şekilde kullanabilirim biz ona göre bir eğitim aldık. Çünkü öğrencinin etkin katılımını sağlamakla yükümlüüz biz ve buna göre bir eğitim aldık. Biz zaten eğitim materyali bulma konusunda da internetten ve arkadaşlardan görüşler alarak şey yapıyoruz materyal sağlıyoruz. Bu konuda sıkıntı yaşayacağımı düşünmüyorum (öğretmen adayı2).*

*Biraz da okulun fen alanında donanımı var mı yok mu? Eğer varsa bir laboratuvar kendi dersinizi orada işlemeniz daha şey olabilir. Daha yararlı olabilir. Bu konuda eğer olanak varsa bundan faydalanmanın da yararlı olacağını düşünüyorum. Bu konuda bir sıkıntı yaşayacağımı zannetmiyorum (öğretmen adayı4).*

*Fen ve teknoloji dersinde materyal hazırlamamız olsun, araç gereç kullanımımız olsun bu konuda kendimi yeterli hissediyorum görüyorum. Hani eğer yine fizik-kimya-biyoloji diye düşünecek olursak fizik-kimya araç-gereç kullanımı olmadı lisans eğitimi boyunca... Diyelim ki basıncı ölçeceğiz bir basıncı ölçer aracını hiç bilmiyorum yani bir laboratuvar da görmedim ama bu konuda kendimizi geliştireceğiz (öğretmen adayı5).*

Sonuç olarak yukarıdaki alıntılardan da anlaşılacağı gibi; öğretmen adaylarının hepsi, öğretmenlerin ise bir kısmı fen öğretiminde araç, gereç ve materyal kullanımı konusunda kendilerini yeterli görmektedir.

### **Fen öğretiminde ölçme değerlendirme yeterliliği**

Bu çalışmadaki sırasıyla sınıf öğretmenlerinin ve sınıf öğretmeni adaylarının çoğunluğunun (%83, %80) fen bilimleri dersinde ölçme-değerlendirme açısından kendilerini yeterli hissettiklerini ifade etmişlerdir. Öğretmen ve öğretmen adayları genel olarak hem süreç hem de sonuç değerlendirmede kendilerini “yeterli” hissettiklerini dile getirmişlerdir. Öğretmenler fen öğretiminde hem süreç hem de sonuç değerlendirme konusundaki yeterliliklerini aşağıdaki alıntılarla açıklamışlardır:

*Ölçmede daha çok süreci göz önünde bulunduruyorum. Aynı zamanda sadece dönem sonunda ya da dersin, konunun, ünitenin sonunda yaptığımız klasik testlerden ziyade yani orada ders anındaki... dersteki aktiflik durumlarına göre genel olarak bir değerlendirmeyi göz önünde bulunduruyoruz. Süreci daha çok değerlendiriyorum (öğretmen2).*

*Yani kendimi fen noktasında yeterli görüyorum şahsen. Hem süreç hem sonuç değerlendiriyorum. Süreç içerisinde bir konu işledim diyelim o sırada zaten o kazanımı alıp almadıklarını değerlendiriyorum. Sorularla olsun, performansa dayalı değerlendirmeler olsun, bir de ekstradan sınavları oluyor. Sonuç olarak da zaten onlara not veriyoruz. Süreç içerisinde de çeşitli sorularla anlaşıldı mı anlaşılmadı mı ya da anlattıktan sonra basit sorular sorarak... Hani öğrenciler ne kadar alabildi bu şekilde basit şeylerle ölçüyorum yani süreç içerisinde de alıp almadığını belirlemek için yoklama yapıyorum (öğretmen4).*

*Yani hem süreç hem de sonuç değerlendirmesi yapıyoruz. Ama daha çok sonuç üzerinde yoğunlaşıyorum. Acaba istediğim kazanımları ben bu çocuğa verebildim mi işte bunu görebilmek... Bunun sonucu öğrencinin ne kadar başarıya ulaştığını onları genellikle istatistik olarak yazıyorum ve buna göre de çalışmaya devam ettiriyorum (öğretmen5).*

*Ya biz diyelim ki sonuç olarak test çünkü eğitim sistemimizde artık test yaygınlaşmış sonuç olarak biz testi uyguluyoruz. Hani bir süreç olsun bu süreçte biz hani eski yöntemlerden olan işte her konu sonrasında yaptığımız testler olsun, sözel değerlendirmeleri olsun, işte bunları biz süreç değerlendirmesi olarak alıyoruz. Diyelim ki öğretmenin sözlü notu nedir, işte süreç boyunca devam eden öğrencinin performansıdır. Her konu sonrasındaki kazanımı almış mı almamış mı bunun değerlendirilmesidir, öğrenciyi süreç içerisinde gözlemliyoruz, soru cevap tekniğini kullandığımızda işte o da bir süreç değerlendirmesi oluyor, bölüm ve ünite sonunda yaptığımız bir soru cevap bile çocuğun süreç değerlendirmesine katkı sağlıyor (öğretmen6).*

Öğretmenler soru cevap teknikleri, gözlemler ve her bir konu/ünite içerisinde performansa dayalı değerlendirmelere ifadelerinde yer vererek “süreç” değerlendirmesi yaptıklarını, testlere vurgu yaparak da “sonuç” değerlendirmede kendilerini “yeterli” hissettiklerini dile getirmişlerdir. Öğretmenler gibi öğretmen adaylarının çoğunluğunun da süreç ve sonuç

değerlendirmesini birlikte yapma konusunda kendilerini yeterli hissettiklerini belirttikleri dikkati çekmektedir. Öğretmen adaylarının konuya ilişkin görüşleri ise şu şekildedir:

*Süreç artı sonuç değerlendirme yaparım çünkü sonuç değerlendirmesini tek başıma yapmam öğrencinin emeğine haksızlık olur, adım adım bilimsel araştırma basamakları var. ... Ürünü de değerlendiririm ama aslında önemli olan süreçtir yani o yüzden ikisini de değerlendiririm diye düşünüyorum (öğretmen adayı3).*

*Süreç artı sonuç yani sadece süreç ya da sadece sonuç olmaz ikisi bir arada olur. Yeterli hissediyorum fen bilgisi ile diğer dersler arasında bir fark yok gözlem yaparsınız...Soru cevap da... Bunlar süreç kısmını belirler (öğretmen adayı4).*

*Sahip olduğumu düşünüyorum bunu da zaten staj uygulamalarında şey yaptık süreç olarak değerlendirdim staj uygulamalarında öğrencinin seviyesine göre hem süreç hem sonuç diye şey yaptık ölçme değerlendirme...yaptık. Süreci verdiğimiz etkinlikte hangi öğrencinin ne konuda eksikleri var onları tespit etmeye çalışıyorduk. Yaptığımız etkinliklere verdiği tepkilere göre gözlemlediğimiz şeyin sonucuna göre yeterli olup olmadığını öğrenebiliyorduk (öğretmen adayı5).*

Genel olarak öğretmen ve öğrencilerin çoğunlukla fen bilimleri dersinde hem süreç hem de sonuç değerlendirme konusunda kendilerini yeterli hissettikleri söylenebilir. Ayrıca öğretmenlerin ölçme-değerlendirme konusundaki öz-yeterliklerine yönelik düşüncelerinin testler ile ölçme-değerlendirme yapma ve kazanımlara göre ölçme-değerlendirme yapmada yoğunlaştığı dikkati çekmektedir.

### **Tartışma, Sonuç ve Öneriler**

Sınıf öğretmenlerinin ve sınıf öğretmeni adaylarının fen öğretimine ilişkin öz-yeterliklerinin araştırıldığı bu araştırmanın nicel bulgularına göre, sınıf öğretmenlerinin fen öğretimine ilişkin öz yeterlik inançları, öğretmen adaylarından daha fazladır. Sınıf öğretmenlerinin fen öğretimine yönelik öz yeterlik inançlarının olumlu/yüksek düzeyde olduğu sonucuna da ulaşılmıştır. Alanyazında bu araştırmanın bulgularına zıt olarak, sınıf öğretmenlerinin tam olarak fen dersi öğretiminde kendilerini yeterli hissetmediklerini gösteren bulgulara da rastlanmaktadır (Akbaş ve Çelikkaleli, 2006; Gömleksiz, Kan ve Biçer, 2010; Türkmen ve Kandemir, 2011). Araştırmaya katılan öğretmen adaylarının, öğretmenlerden farklı olarak öz yeterlik inançlarının olumsuz/düşük düzeyde olması dikkat çekicidir. Bu çalışmanın sonuçları, alanyazında yer alan bazı çalışmaların (Bursal ve Paznokas, 2006, Çorapçığıl, Hayal

ve Aydın, 2016 ve Jarrett, 1999) sonuçları ile uyumluyken, bazı çalışmaların sonuçlarıyla (Çakiroğlu, Çakiroğlu ve Boone, 2005; Meriç ve Ersoy, 2007; Sarıkaya, 2004) ise uyumlu değildir. Araştırmanın sınıf öğretmeni ve sınıf öğretmeni adaylarının fen öğretimi öz yeterlik düzeyleri ile ilgili bulguları, araştırma kapsamında ölçülen öz-yeterlik boyutları açısından değerlendirilebilir. Araştırmanın nicel verilerini toplamak amacıyla kullanılan ölçme aracı, fen öğretiminde öz-yeterlik inancı ve fen öğretiminde sonuç beklentisi boyutlarına ilişkin maddeleri içermektedir. Öz-yeterliğin sonuç beklentisi boyutu, bir sonuç elde etmek için gerekli olan davranışı başarı ile yapma konusundaki inancı kapsamaktadır. Öğretmenlerin gerçek sınıf ortamlarında öğretmen adaylarından daha çok davranışı başarı ile yapma şansına sahip oldukları düşünüldüğünde, öğretmenlerin öz-yeterliklerinin, öğretmen adaylarından yüksek olması beklenen bir sonuç olarak düşünülebilir.

Araştırmanın bir diğer sonucu ise erkek sınıf öğretmenlerinin fen öğretimine yönelik öz yeterlik inançlarının kadın öğretmenlerden daha yüksek olmasıdır. Alanyazında bu bulgu ile paralellik gösteren çalışmalar yer almaktadır (Korkut ve Babaoğlu, 2012; Riggs, 1991; Savran ve Çakiroğlu, 2003). Yapılan diğer çalışmalarda ise bu durumdan farklı olarak kadın öğretmenlerin öz yeterliliklerinin fazla olduğu (Çapri ve Çelikkaleli, 2008; Ekici, 2006) sonucuna da ulaşılmıştır. Ayrıca alanyazında öğretmenlerin fen öz yeterliliklerinin cinsiyete göre farklılaşmadığı sonucuna ulaşan araştırmalarda (Saracaloğlu ve Yenice, 2009; Yılmaz ve Çokluk-Bökeoğlu, 2008) yer almaktadır. Araştırmada aynı zamanda sınıf öğretmeni adaylarının öz-yeterliklerinin cinsiyetlerine göre değişmediği sonucuna da ulaşılmıştır. Alanyazında bu bulguyu destekler nitelikte öğretmen adaylarının fen öğretimine yönelik öz yeterlilik inançlarının cinsiyetlerine göre anlamlı bir farklılık göstermediğine (Azar, 2010; Berkant ve Ekici, 2007; Çakiroğlu, Çakiroğlu ve Bone, 2005; Çetin, 2008; Çiftçi ve Taşkaya, 2010; Çoban ve Sanalan, 2002; Denizoğlu, 2008; Ercan, 2007; Karaduman ve Emrahoğlu, 2011; Küçükılmaz ve Duban, 2009; Saracaloğlu ve Yenice, 2009; Senemoğlu ve arkadaşları, 2009; Taşkın ve Hacıömeroğlu, 2010; Üstüner ve arkadaşları, 2009; Yıldız Duban ve Gökçakan, 2012) ilişkin çalışmalara rastlanmaktadır. Fakat alanyazında erkek öğretmen adaylarının öz yeterlik inançlarının kadınlardan (Cantrell, Young ve Moore, 2003; Riggs, 1991) ve kadınların öz-yeterliklerinin erkeklerden (Akdağ ve Walter, 2005; Hamurcu, 2006; Üredi ve Üredi, 2006), daha yüksek olduğu yönünde araştırmalara da rastlanmaktadır.

Araştırmada öğretmenlerin mesleki deneyimlerinin fen öğretimine ilişkin öz yeterlik inançlarında bir fark yaratmadığı sonucuna da ulaşılmıştır. Alanyazında da benzer şekilde sınıf öğretmenlerinin fen bilimleri öz yeterliliklerinin deneyime göre farklılaşmadığını gösteren

araştırmalara rastlanmaktadır (Ercan, 2007; Korkut ve Babaoğlu, 2012). Araştırmada aynı zamanda öğretmen adaylarının fen öğretimine yönelik öz yeterlilik inançlarının da sınıf düzeylerine göre anlamlı bir farklılık göstermediği gözlenmiştir. Alanyazında bu bulgu ile paralel sonuçlara ulaşan araştırmalar (Berkant ve Ekici, 2007) olduğu gibi alt sınıf düzeyindeki öğretmen adaylarının öz- yeterlik inançlarının düşük olduğu (Yıldız-Duban ve Gökçakan, 2012) yönünde araştırmalara da rastlanmaktadır. Araştırma sonucunda öğretmenlerin öz- yeterliklerinde mesleki deneyime ve öğretmen adaylarının ise sınıf düzeyine göre bir farka rastlanmama nedeni, öz-yeterlik algısının yaşantılar sonucunda şekillenmesi ve değişime dirençli bir değişken olması olabilir.

Araştırmanın nitel bulguları incelendiğinde ise, sınıf öğretmenlerinin ve sınıf öğretmeni adaylarının tamamının kendilerini planlama konusunda yeterli hissettikleri sonucuna ulaşılmıştır. Bu durum öğretmen adaylarının hem alan bilgisi (Knaggs ve Sondergeld, 2015; Roberts ve Henson, 2000) hem pedagoji bilgisinin ve alanları ile ilgili yaptıkları uygulamaların öz yeterlik üzerinde (Knaggs ve Sondergeld, 2015) etkili olduğu düşüncesini desteklemektedir. Görüşme yapılan öğretmen ve öğretmen adaylarının sadece yarısına yakınının kendisini içerik bilgisi açısından yeterli hissettiklerini belirtmeleri dikkat çekicidir. Bu araştırmaya katılan öğretmen adaylarının fen alanına ilişkin içerik bilgisi açısından kendilerini yetersiz hissetmelerinin, onların genel öz yeterlik inançlarını olumsuz etkilemiş olabileceği söylenebilir. Çorapçığıl, Hayal ve Aydın (2016) da yaptıkları araştırma kapsamında sınıf öğretmeni adaylarının fen konularına bakış açısı, içerik gibi etmenlerin fen öz yeterliklerini olumlu veya olumsuz etkileyebileceğini ifade etmişlerdir. Araştırmada hem öğretmen hem de öğretmen adayları biyoloji konularında, fizik ve kimyaya kıyasla kendilerini daha yeterli hissettiklerini belirtmişlerdir. Öğretmenler aynı zamanda ilkökul düzeyindeki fen bilimleri alanı konularının daha basit olması ve günlük yaşamla ilişkili olması nedeniyle de kendilerini fen bilimleri alanı içerik bilgisi açısından yeterli hissettiklerini dile getirmişlerdir.

Öğretmen ve öğretmen adayları fen bilimleri alanına yönelik etkinlikleri ilkökul seviyesinde olduğundan dolayı basit görmeleri nedeniyle kendilerini yeterli hissettiklerini dile getirmişlerdir. Öğretmenlerin çok azı kendilerini laboratuvar kullanımı konusunda yeterli hissettiklerini belirtirken, öğretmen adaylarının çoğunluğu bu konuda kendilerinin yeterli olduğunu düşündüklerini ifade etmişlerdir. Alanyazında sınıf öğretmeni adaylarının laboratuvar etkinlikleri yapmalarının onların fen öğretimi öz yeterliklerini olumlu açıdan etkileyeceği (Küçükylmaz ve Duban, 2006) belirtilmektedir. Öğretmenlerin görev yaptıkları okullardaki laboratuvar imkânlarının eksikliği nedeniyle kendilerini yeterli hissetmediklerini belirtmeleri



de araştırmanın dikkat çekici bulguları arasındadır. Benzer şekilde Doğan (2010) yaptığı çalışmada okullardaki laboratuvar eksikliğinin öğretmenlerin kendilerini yetersiz görmelerine sebep olduğunu ifade etmiştir. Aynı zamanda araştırmalar materyal eksikliğinin öğretmenlerin fen öz yeterliliklerini olumsuz etkilediğini de (Geçer ve Özel, 2012; Aydın ve Çakıroğlu 2010) göstermektedir. Ayrıca öğretmen ve öğretmen adaylarının çoğunluğu fen öğretiminde etkinlik düzenleme ve araç-gereç, materyal kullanımı konusunda kendilerini yeterli hissettiklerini belirtmişlerdir.

Kavram yanlışlarının tespiti ve giderilmesi konusunda ise yeterli olduğunu düşünen öğretmenlerin sayısı, öğretmen adaylarından daha fazladır. Öğretmen adayları özellikle kavram yanlışlarının tespiti konusunda kendilerini yeterli hissetmediklerini dile getirmişlerdir. Öğretmen adaylarının fen bilimleri kavram ve bilgi seviyelerinin düşük olması ve fen konularında eksik ya da yanlış bilgileri kavram yanlışlarına sebep olmaktadır (Çamlıbel Çakmak, 2012). Tekkaya, Çakıroğlu ve Özkan, (2002), yaptıkları çalışmada benzer sonuçlar elde etmişlerdir. Ölçme-değerlendirme etkinliklerine yönelik olarak ise hem öğretmen hem öğretmen adayları süreç ve sonuç değerlendirme konusunda kendilerini yeterli hissettiklerini belirtmişlerdir. Bu araştırmanın bulgularının aksine, Çakan (2004), Özsevgeç, Çepni ve Demircioğlu (2004), çalışmalarında öğretmenlerin ölçme ve değerlendirme konusunda yetersiz olduklarını tespit etmişlerdir. Yaman (2011) ise yaptığı çalışmada, öğretmenlerin süreç değerlendirmeyi de kapsayan alternatif ölçme değerlendirme yaklaşımlarından daha çok geleneksel ölçme değerlendirme yaklaşımlarını kullandıkları sonucuna ulaşmıştır.

Araştırmanın nitel verileri genel olarak değerlendirildiğinde ise hem öğretmen hem de öğretmen adayları içerik bilgisi, laboratuvar kullanımı konusunda kendilerini yetersiz hissetme nedenlerini üniversite eğitimlerine bağlamışlardır. Bu araştırmanın bulguları ile tutarlı olarak Çorapçığıl, Hayal ve Aydın (2016) yaptıkları çalışmada, sınıf öğretmeni adaylarının fen öz yeterliliklerinin düşük olmasında lisans eğitiminin etkisinin büyük olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Aynı zamanda, bu araştırmanın bulguları ile paralel olarak Ramey-Gassert, Shroyer ve Staver (1996) tarafından yapılan çalışmada sınıf öğretmenlerinin lisansta aldıkları eğitimin fen öz yeterlilikleri üzerinde bir etkisi olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Ayrıca bu araştırmada öğretmenler üniversitede kavram yanlışlarına yönelik aldıkları eğitimde öğrendikleri bilgileri uygulamada yeterli olmadığını da dile getirmişlerdir. Bu bulgu ile tutarlı olarak, alanyazında öğretmen adayları ile yapılan araştırma sonuçları da üniversitede alınan derslerin öz yeterliliği etkilediğini göstermektedir (Cantrell ve diğerleri, 2003; Enochs, Scharmann ve Riggs, 1995).



Araştırma sınıf öğretmeni ve sınıf öğretmeni adaylarının fen öğretimine ilişkin öz yeterlik inançlarının birlikte incelenmesi açısından önemli olmakla birlikte, araştırmanın örneklemini Van ilinde bulunan öğretmen ve öğretmen adayları ile sınırlıdır. Bununla birlikte Van ilinde bulunan öğretmen ve öğretmen adayları, Türkiye’de bulunan diğer öğretmen ve öğretmen adayları ile aynı öğretmen yetiştirme programı ile yetişmektedir. Bu nedenle Türkiye’deki diğer öğretmen ve öğretmen adayları ile benzer özellikleri göstermeleri beklenebilir. Bu durum göz önünde bulundurularak, daha sonra yapılacak araştırmalar, farklı illerde bulunan sınıf öğretmeni ve sınıf öğretmeni adayları ile yapılabilir. Ayrıca daha sonra yapılacak araştırmalarda öğretmen yetiştirme programlarının sınıf öğretmenlerinin ya da sınıf öğretmeni adaylarının fen öğretimi öz-yeterlikleri üzerinde etkisi olup olmadığı araştırılabilir.

### Makalenin Bilimdeki Konumu

Temel Eğitim Bölümü/Sınıf Öğretmenliği/Fen Bilgisi öğretimi/Eğitim Bilimleri

### Makalenin Bilimdeki Özgünlüğü

Bu çalışmada sınıf öğretmenlerinin ve sınıf öğretmeni adaylarının öz yeterlik düzeylerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesinin yanı sıra, fen bilimleri öğretimi konusunda yeterli ve yetersiz hissettikleri noktaların ortaya çıkarılması da amaçlanmıştır. Bu noktaların ortaya çıkarılmasının, sınıf öğretmenlerinin hizmet içinde gelişmelerinin sağlanmasına ve öğretmen adaylarının da hizmet öncesinde nitelikli olarak yetiştirilmesine önemli katkılar getireceği düşünülmektedir.

### Kaynakça

- Akbaş, A., Çelikkaleli, Ö. (2006). Sınıf öğretmeni adaylarının fen öğretimi öz yeterlik inançlarının cinsiyet, öğrenim türü ve üniversitelerine göre incelenmesi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(1), 98-110.
- Akdağ, I. & Walter, J. (2005). Öğretmen adaylarının yeterlilik duygusu. *SPORMETRE Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 3(4), 127-131.
- Andrew, S. (1998). Self-efficacy as a predictor of academic performance in science. *Journal of Advanced Nursing*, 4(6), 436-442.
- Arslan, M. (2000, Eylül). *İlköğretim okullarında fen bilgisi öğretimi ve belli başlı sorunları*. IV. Fen Bilimleri Eğitimi Kongresi, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Ankara.
- Aydın, S., & Çakıroğlu, J. (2010). İlköğretim fen ve teknoloji dersi öğretim programına ilişkin öğretmen görüşleri: Ankara örneği. *İlköğretim Online*, 9(1), 301-315.
- Azar, A. (2010). Ortaöğretim fen bilimleri ve matematik öğretmeni adaylarının öz yeterlilik inançları. *ZKÜ Sosyal Bilimler Dergisi*, 6(12), 235-252.
- Bandura, A. (1977), Self-efficacy: toward a unifying theory of behavioral change, *Psychological Review*, 84, 191-215.



- Berkant, H. G. ve Ekici, G. (2007). Sınıf öğretmeni adaylarının fen öğretiminde öğretmen öz-yeterlik inanç düzeyleri ile zekâ türleri arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi. *Ç.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 16(1),113-132.
- Bıkmaz, F. (2002). Fen öğretiminde öz yeterlik inancı ölçeği. *Eğitim Bilimleri ve Uygulama*, 1(2), 197-210,
- Bıkmaz, H. F. (2004). Sınıf öğretmenlerinin fen öğretiminde öz yeterlik inancı ölçeğinin geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Milli Eğitim Dergisi*, 31(161), 172-180.
- Bursal, M., & Paznokas, L. (2006). Mathematics anxiety and preservice elementary teachers' confidence to teach mathematics and science. *School Science and Mathematics*, 106(4), 173–180.
- Bybee, R. W. (2006). Scientific inquiry and science teaching. L. Flick, & N. Lederman (Ed.), *Scientific inquiry and nature of science* (s. 221-248). USA: Springer
- Cantrell, P., Young, S., ve Moore, A. (2003). Factors affecting science teaching efficacy of preservice elementary teachers. *Journal of Science Teacher Education*, 14(3), 177-192.
- Chan, D.W. (2003). Multiple intelligences and perceived self-efficacy among Chinese secondary school teachers in Hong Kong. *Educational Psychology*, 23(5), 521-533.
- Cousins, J. & Walker, C. A. (2000). Predictors of educators' valuing of systemic inquiry in schools. *Canadian Journal of Program Evaluation*, 25–53.
- Çakıcı, Y. (2009). Fen eğitiminde bir önkoşul: Bilimin doğasını anlama. *M.Ü. Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*. 29,57-74
- Çakiroglu, J., Çakiroglu, E., ve Boone, W. J. (2005). Pre-service teacher self-efficacy beliefs regarding science teaching: A comparison of pre-service teachers in Turkey and the USA. *Science Educator*, 14(1), 31-40.
- Çakmak, O. (1999). Fen eğitiminin yeni boyutu. Bilgisayar-multimedya-internet destekli eğitim, *DEÜ Buca Eğitim Fakültesi Dergisi Özel Sayı*, 11, 116-125.
- Çakan, M. (2004). Öğretmenlerin ölçme-değerlendirme uygulamaları ve yeterlik düzeyleri: İlk ve ortaöğretim. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 37(2), 99-114.
- Çamlıbel Çakmak, Ö. (2012). Okul Öncesi Öğretmen Adaylarının Fen Öğretime Yönelik Tutumları ile Bazı Fen Kavramlarını Anlama Düzeyleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*.9(3),40-51
- Çapri, B. ve Çelikkaleli, Ö. (2008). Öğretmen adaylarının öğretmenliğe ilişkin tutum ve mesleki yeterlik inançlarının cinsiyet, program ve fakültelerine göre incelenmesi. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(15), 33-53.
- Çetin, B. (2008). Fen bilgisi öğretimi dersinin sınıf öğretmenliği anabilim dalı 3. sınıf öğrencilerinin fen öğretimindeki öz-yeterlik inançlarına etkisi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 10(2), 55-71.
- Çetin, F., ve Çetin, S. (2000). İlköğretim okullarına sınıf öğretmeni olarak atanan branş öğretmenlerinin meslekle ilgili sorunları. *Milli Eğitim Dergisi*, 145, 58-61.
- Çiftçi, S. ve Taşkaya, S. M. (2010). *Sınıf öğretmeni adaylarının öz yeterlik ve iletişim becerileri arasındaki ilişki*,9. Ulusal Sınıf Öğretmenliği Eğitimi Sempozyumu (20 -22 Mayıs 2010), Elazığ, 509-512.

- Çoban, A., Sanalan, A. (2002). Fen bilgisi öğretimi dersinde özgün deney tasarım sürecinin öğretmen adayının öz yeterlilik algısına etkisi. *Atatürk Üniversitesi Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4 (2), 3-10.
- Çorapçığıl, A., Hayal, M., A., Aydın, E. (2016). Sınıf öğretmeni adaylarının fen öğretiminde öz yeterlilik inançlarına fenomenolojik bir bakış. *international Periodical for the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic* 11(9), 209-226
- Demircioğlu, H. (2003). *Sınıf öğretmen adaylarının kimya kavramlarını anlama düzeyleri ve karşılaşılan yanlışlar*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, KTÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Doğan, Y. (2010). Fen ve teknoloji dersi programının uygulanması sürecinde karşılaşılan sorunlar. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(1), 86-106.
- Ekici, G. (2006). Meslek lisesi öğretmenlerinin öğretmen öz yeterlik inançları üzerine bir araştırma. *Eğitim Araştırmaları*, 6(24), 87-96.
- Enochs, L. G., Riggs, I. M. (1990). Further development of an elementary science teaching efficacy belief instrument: a preservice elementary scale. *School Science and Mathematics*, 90(8), 694-706.
- Enochs, L. G., Scharmann, L. C., & Riggs, I. M. (1995). The relationship of pupil control to preservice elementary science teacher self-efficacy and outcome expectancy. *Science Education*, 79(1), 63-75.
- Ercan, S. (2007). *Sınıf öğretmenlerinin bilimsel süreç beceri düzeyleri ile fen bilgisi öz yeterlik düzeylerinin karşılaştırılması (Uşak İli örneği)*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Afyon.
- Fraenkel, J. R., Wallen, N. E., & Hyun, H. H. (2012). *How to design and evaluate research in education* (Eight Edition). New York: McGraw-Hill.
- Geçer, A., Özel, R. (2012). İlköğretim fen ve teknoloji dersi öğretmenlerinin öğrenme-öğretme sürecinde yaşadıkları sorunlar. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 12(3), 2237-2261.
- Gibson, S., Dembo, M. H. (1984). Teacher efficacy: a construct validation. *Journal of Educational Psychology*, 76(4), 549-582.
- Ginns, I. S. & Walters, J. J. (1995). An analysis of scientific understanding of preservice elementary teacher education students. *Journal of Research in Science Teaching*, 32(2), 205-222.
- Gömleksiz, M. N., Kan, A. Ü., & Biçer, S. (2010). Sınıf öğretmenlerinin fen ve teknoloji dersini yürütmeye yönelik özyeterlilikleri. *Cumhuriyet Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 34(2), 21-30.
- Güder, O., Demir, M. (2018). Sınıf öğretmenlerinin fen bilimleri dersine yönelik teknolojik pedagojik alan bilgisi özgüven algılarının cinsiyet, yaş ve görev yapılan okul türü açısından incelenmesi. *Uşak Üniversitesi Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 4(2), 51 – 68
- Güzel Yüce, S. ve Koç, Y. (2019). Fen öğretiminde düşünme kültürünün geliştirilmesi: Kuramdan uygulamaya ilişkin öneriler, *Anadolu Öğretmen Dergisi*, 3(2), 142-159, DOI: 10.35346/aod.651977

- Hamurcu, H. (2006). Sınıf öğretmeni adaylarının fen öğretimine yönelik özyeterlik inançları. *Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 6(24),112-122.
- Henson, R. (2001). Teacher self-efficacy: Substantive implications and measurement dilemmas. Keynote address given at the annual meeting of the Educational Research Exchange, College Station, TX.
- Jarrett, O. S. (1999). Science Interest and Confidence Among Preservice Elementary Teachers. *Journal of Elementary Science Education*, 11(1), 49–59.
- Karaduman, B.ve Emrahoğlu, N. (2011). Sınıf öğretmeni adaylarının bazı değişkenler açısından fen öğretimi öz yeterlilik inanç düzeylerinin ve sonuç beklentilerinin incelenmesi üzerine bir çalışma. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 8(3), 69-79.
- Knaggs, C. M., & Sondergeld, T. A. (2015). Science as a learner and as a teacher: Measuring science self efficacy of elementary preservice teachers. *School Science and Mathematics*, 115(3), 117-128.
- Koballa, T. R., & Crawley, F. E. (1985). The influence of attitude on science teaching and learning. *School Science and Mathematics*, 85(3), 222-232.
- Korkut, K. ve Babaoğlu, E. (2012). Sınıf öğretmeninin öz yeterlilik inançları. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 8(16), 269-282.
- Küçük, M., Altun, E. ve Paliç, G. (2013). Sınıf öğretmenlerinin fen öğretimi öz-yeterlik inançlarının incelenmesi: Rize ili örneklemi. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(1), 45-70.
- Küçükyılmaz, A. ve Duban, N. (2006). Sınıf öğretmeni adaylarının fen öğretimi öz-yeterlik inançlarının artırılabilmesi için alınacak önlemlere ilişkin görüşleri. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3(2), 1-23.
- Lent, R.W., Brown, S.D., & Larkin, K.C. (1984). Relation of self-efficacy expectations to academic achievement and persistence. *Journal of Counseling Psychology*, 31, 356-362.
- Menon, D., Sadler, T., D. (2016). Preservice Elementary Teachers' Science Self-Efficacy Beliefs and Science Content Knowledge. *J Sci Teacher Educ.*27, 649–673. DOI 10.1007/s10972-016-9479
- Meriç, G., Ersoy, E. (2007). Sınıf öğretmenliği son sınıf öğrencilerinin fen öğretiminde yeterlilik düzeyi algıları. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, Cilt 3(1), 51-62.
- Özsevgeç, T., Çepni, S., & Demircioğlu, G. (2004). Fen bilgisi öğretmenlerin ölçme değerlendirme okur-yazarlık düzeyleri. VI. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, 9-11 Eylül, Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Pajares, F. (1997). *Current directions in self-efficacy research*. M. Maehr & P.R. Pintrch (Ed.). *Advances in motivation and achievement*, 10(1), 1-49.
- Ramey-Gassert, L., Shroyer, M. G., & Staver, J. R. (1996). A qualitative study of factors influencing science teaching self-efficacy of elementary level teachers. *Science Education*, 80(3), 283-315.
- Riggs, I. M. (1991). Gender differences in elementary science teacher self-efficacy. In *Paper presented at the Annual Meeting of the American Educational Research*

- Association (Chicago, IL, April 3–7, 1991). ERIC Document Reproduction Service No. ED 340 705.
- Roberts, J. K., & Henson, R. K. (2000, November). *Self-efficacy teaching and knowledge instrument for science teachers (SETAKIST): A proposal for a new efficacy instrument*. Paper presented at the annual meeting of the Mid-South Educational Research Association, Bowling Green, KY. (ERIC Document Reproduction Service No. forthcoming).
- Saracaloğlu, A., S. ve Yenice, N. (2009). Fen bilgisi ve sınıf öğretmenlerinin öz yeterlik inançlarının bazı değişkenler açısından incelenmesi. *Eğitimde Kuram ve Uygulama Dergisi*, 5(2), 244-260.
- Sarıkaya, H. (2004). Preservice elementary teachers' science knowledge, attitude towards science teaching and their efficacy beliefs regarding science teaching. Yayınlanmamış Yüksek lisans tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Savran, A. ve Çakıroğlu, J. (2003). Differences between elementary and secondary preservice science teachers' perceived efficacy beliefs and their classroom management beliefs. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 2(4), 15-20.
- Schulte, P. L. (2001). *preservice elementary teachers' alternative conceptions in science and attitudes towards teaching science*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, New Orleans Üniversitesi, New Orleans.
- Sökmen, N., Bayram, H., ve Gürdal, A. (2000). 8. ve 9. sınıf öğrencilerinin fen eğitiminde yaşadığı kavram kargaşası. *Milli Eğitim Dergisi*, 146, 74-77.
- Taşkın, Ç. Ş. ve Hacıömeroğlu, G. (2010). Öğretmen öz-yeterlilik inanç ölçeğinin Türkçeye uyarlanması ve sınıf öğretmenliği adaylarının öz yeterlilik inançları. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*. 27(1), 63-75.
- Tekkaya, C., Çakıroğlu, J. & Özkan, Ö. (2002). Turkish preservice science teachers' understanding of science, self efficacy beliefs and attitudes towards science teaching. NARST 2002 (National Association for Research in Science Teaching), New Orleans, USA
- Tortop, H. S. ve Eker, C. (2014). Öğretmen adaylarının fen öğretimi öz yeterlilikleri ile fen öğrenimi öz-düzenlemeli öğrenme becerileri arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22, 168-184.
- Türkmen, H., ve Kandemir, E.M. (2011). Öğretmenlerin bilimsel süreç becerileri öğrenme alanı algıları üzerine bir durum çalışması. *Journal of European Education*, 1(1), 15-24.
- Üstüner, M., Demirtaş, H., Cömert, M. ve Özer, N. (2009). Ortaöğretim öğretmenlerinin öz yeterlik algıları. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(17), 1-16.
- Üredi, I., Üredi, L. (2005). Sınıf Öğretmeni Adaylarının Cinsiyetlerine, Buldukları Sınıflara ve Başarı Düzeylerine Göre Fen Öğretimine İlişkin Öz-Yeterlilik İnançlarının Karşılaştırılması. *Yeditepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi*. 2,1-8
- William, S. (1987). Why do you ask? The effect of science teacher subject- matter knowledge on teacher questioning and classroom discourse. Annual Meeting of the American Educational Research Association, Washington.



- Woolfolk, A. E., Hoy, W. K. (1990). Prospective teachers' sense of efficacy and beliefs about control. *Journal of Educational Psychology*, 82(1), 81-91.
- Woolfolk-Hoy, A. & Spero R. B. (2005). Changes in teacher efficacy during the early years of teaching: a comparison of four measures. *Teaching and Teacher Education*, 21(4), 343-356. <http://dx.doi.org/10.1016/j.tate.2005.01.007>
- Yaman, S. (2011). Öğretmenlerin fen ve teknoloji dersinde ölçme ve değerlendirme uygulamalarına yönelik algıları. *İlköğretim Online*, 10(1), 244-256,
- Yaşar, Ş., Ayas, A., Kaptan, F. ve Gücüm, B. (1998). *Fen bilgisi öğretimi*. T.C. Anadolu Üniversitesi Yayınları, 1061.
- Yıldız Duban, N. ve Gökçakan, N. (2012). Sınıf öğretmeni adaylarının fen öğretimi öz-yeterlik inançları ve fen öğretimine yönelik tutumları. *Ç.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 21(1), 267-280.
- Yılmaz, K. ve Çokluk-Bökeoğlu, Ö. (2008). İlköğretim okulu öğretmenlerinin yeterlik inançları, Ankara Üniversitesi, *Journal of Faculty of Educational Sciences*, 41 (2), 143-167.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2011). *Nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık

### **EK 1. Öğretmenlere Yönelik Görüşme Soruları**

- 1) Fen bilimleri dersinin öğretimi konusundaki yeterliğiniz hakkında ne düşünüyorsunuz? Fen bilimleri dersinin öğretimine ilişkin hangi alanlarda kendinizi yeterli buluyorsunuz? Neden?
- a. Fen öğretimine yönelik ders planı oluşturma (hedef yazımı, içerik, öğretme-öğrenme süreci ve ölçme değerlendirme etkinlikleri üretme) konusundaki yeterliğiniz hakkında ne düşünüyorsunuz?
- b. Fen Öğretimi Etkinliklerini Uygulama konusundaki yeterliğiniz hakkında ne düşünüyorsunuz?
- c. Kavram yanlışlarının tespiti ve giderilmesi konusundaki yeterliğiniz hakkında ne düşünüyorsunuz?
- d. Laboratuvar Kullanımı konusundaki yeterliğiniz hakkında ne düşünüyorsunuz?
- e. Fen öğretimine ilişkin araç, gereç ve materyal kullanımı konusundaki yeterliğiniz hakkında ne düşünüyorsunuz?
- f. Ölçme Değerlendirme Yaklaşımlarının Kullanımı konusundaki yeterliğiniz hakkında ne düşünüyorsunuz?
- g. Öğrencilere fen bilimleri alanını sevdirmeye konusundaki yeterliğiniz hakkında ne düşünüyorsunuz?

### **EK 2. Öğretmen Adaylarına Yönelik Görüşme Soruları**

- 1) Öğretmen olduğunuzda fen bilimleri dersinin öğretimine ilişkin hangi alanlarda kendinizin yeterli olacağını düşünüyorsunuz? Neden?
  - a. Fen öğretimine yönelik ders planı oluşturma (hedef yazımı, içerik, öğretme-öğrenme süreci ve ölçme değerlendirme etkinlikleri üretme) konusundaki yeterliğiniz hakkında ne düşünüyorsunuz?
  - b. Fen Öğretimi Etkinliklerini Uygulama konusundaki yeterliğiniz hakkında ne düşünüyorsunuz?
  - c. Kavram yanlışlarının tespiti ve giderilmesi konusundaki yeterliğiniz hakkında ne düşünüyorsunuz?
  - d. Laboratuvar Kullanımı konusundaki yeterliğiniz hakkında ne düşünüyorsunuz?
  - e. Fen öğretimine ilişkin araç, gereç ve materyal kullanımı konusundaki yeterliğiniz hakkında ne düşünüyorsunuz?
  - f. Ölçme Değerlendirme Yaklaşımlarının Kullanımı konusundaki yeterliğiniz hakkında ne düşünüyorsunuz?
  - g. Öğrencilere fen bilimleri alanını sevdirmeye konusundaki yeterliğiniz hakkında ne düşünüyorsunuz?

## Summary

### Problem statement

The self-efficacy of teachers related to any discipline affects the performance of the teacher in the classroom. Research shows that elementary teachers with high self-efficacy use student-centered strategies and make more effort to process their lessons effectively, while elementary teachers with low self-efficacy are more teacher-centered, memorizing and dependent on textbooks. At this point, it is important to determine the self-efficacy of both teachers and preservice teachers who continue to their teacher training programme, which have an important contribution to the teacher competence. Thus, the studies can be done to increase the self-efficacy of teachers and preservice teachers. In this study, it is aimed to investigate the science self-efficacy of elementary teachers and preservice elementary teachers. Within the

scope of the research, it has been examined whether elementary teachers' self-efficacy beliefs differ according to their gender and experience, and preservice elementary teachers differ according to their gender and grade levels. At the same time, in this study, it was aimed to examine the self-efficacy levels of elementary teachers and preservice elementary teachers in terms of various variables, as well as to reveal the points that they feel sufficient and insufficient in science teaching. It is thought that the discovery of these points will contribute to the development of elementary teachers in the service and the training of preservice elementary teachers before the service.

## Method

In this study, survey research method was used. In the study, convenient sampling method was used to determine the study group. In this context, the relevant scales were applied to 100 elementary teachers working in Van province and 155 preservice elementary teachers studying at a public university in this province. Interviews were made with 6 teachers and 5 preservice elementary teachers selected from the sample on a voluntary basis. In this study, “Science Teaching Self-efficacy Beliefs (STEBI) Scales” originally developed by Riggs and Enochs (1990) and adapted to Turkish by Bıkmaz (2002) and Bıkmaz (2004) were used to measure the science teaching self-efficacy beliefs of elementary teachers and preservice elementary teachers. Also a semi-structured interview form was used to collect the qualitative data. In the research, multi-way (factorial) analysis of variance (ANOVA) was used to find out whether the science teaching self-efficacy beliefs of elementary teachers and preservice elementary teachers differed according to various variables. In the analysis of qualitative data, content analysis method was used.

## Findings and Discussions

According to the research results, science teaching self-efficacy beliefs of male elementary teachers towards science teaching were found higher than female elementary teachers. In the literature, there are studies that are in line with this. In other studies, it has been concluded that women elementary teachers have higher self-efficacy. It was also concluded in the research that teachers' professional experience does not make a significant difference between their science teaching self-efficacy beliefs. Similarly, the results of different studies show that teachers' self-efficacy does not differ significantly according to experience (Ekici, 2006; Ercan, 2007; Korkut & Babaoğlu, 2012; Üstüner, Demirtaş, Cömert & Özer, 2009). It was concluded that there is no significant difference in terms of gender in the studies conducted



on preservice teachers. The science teaching self-efficacy beliefs of preservice teachers did not differ significantly according to their gender (Berkant & Ekici, 2007; Karaduman & Emrahoğlu, 2011; Yıldız Duban & Gökçakan, 2012) and their grade levels (Berkant & Ekici, 2007, 2011). There are also studies that the male preservice teachers have high self-efficacy beliefs (Cantrell, Young & Moore, 2003; Riggs, 1991) and preservice teachers with low class level have low self-efficacy beliefs (Yıldız Duban & Gökçakan, 2012). When the qualitative findings of the research were examined, it was concluded that all the elementary teachers and preservice elementary teachers felt sufficient in planning themselves. The elementary teachers also expressed that they felt sufficient in terms of content knowledge in the science course because of the simplicity of science subjects at primary school level and being related to daily life. Few elementary teachers stated that they felt sufficient about laboratory use, while most of the preservice elementary teachers stated that they thought they were sufficient in this regard. In addition, the majority of elementary teachers and preservice elementary teachers stated that they felt sufficient about designing activities in science education and using tools and materials. Also the number of elementary teachers who feel that they are sufficient in terms of their detection and elimination of misconceptions is more than the preservice elementary teachers'. Regarding assessment and evaluation activities, both elementary teachers and preservice elementary teachers stated that they feel sufficient about process and product evaluation. Besides, all of the teachers whose opinions were taken stated that they felt sufficient with respect to motivating students towards science course while the majority of preservice elementary teachers expressed that they felt sufficient in this regard.

### **Conclusion and Suggestions**

As a result, elementary teachers' science teaching self-efficacy beliefs are higher than pre-service teachers'. It is also noteworthy that elementary teachers' science teaching self-efficacy beliefs are at a positive / high level, whereas preservice elementary teachers' beliefs are at a negative / low level. According to the results of the research, while science teaching self-efficacy beliefs of male elementary teachers were found higher than female teachers', no difference was found according to their professional experience. Science teaching self-efficacy beliefs of preservice elementary teachers did not differ significantly according to their gender and grade levels. When the qualitative data of the research are evaluated in general, both elementary teachers and preservice elementary teachers linked their reasons for feeling content and laboratory use to their undergraduate education. In addition, the elementary teachers stated



that the information they learned in their undergraduate education on misconceptions was not sufficient in practice. Although the research is important in terms of examining the science teaching self-efficacy beliefs together with elementary teachers and preservice elementary teachers, the sample of the study is limited to the elementary teachers and preservice elementary teachers in Van province. However, elementary teachers and preservice elementary teachers in Van province, with other elementary teachers and preservice elementary teachers in Turkey are grown by the same teacher education programme. Therefore it can be expected to show similar characteristics with other elementary teachers and preservice elementary teachers in Turkey. Considering this situation, it can be investigated whether teacher training programme have an impact on teachers' self-efficacy by conducting further research with elementary teachers and preservice elementary teachers in different provinces.