

Bilim Şenliği Düzenlemenin Sınıf Öğretmeni Adaylarının Fen Öğretimi Öz-Yeterliklerine Etkisinin İncelenmesi*

Investigating the Effect of Organizing a Science Festival on Prospective Primary School Teachers' Science Teaching Self-Efficacy

Celal Boyraz¹, Alperen Cici²

¹Sorumlu Yazar, Dr. Öğr. Üyesi, Bayburt Üniversitesi, cboyraz@bayburt.edu.tr, (https://orcid.org/0000-0001-5668-5051)

²Sınıf Öğretmeni, alperencici3344@gmail.com, (https://orcid.org/0009-0000-6587-644x)

Geliş Tarihi: 08.01.2025

Kabul Tarihi: 17.06.2025

ÖZ

Bu araştırmanın amacı Topluma Hizmet Uygulamaları (THU) dersi kapsamında hazırlanan bilim şenliği etkinliklerinin sınıf öğretmeni adaylarının fen öğretimi öz-yeterliklerine etkisini incelemektir. Araştırmada yöntem olarak ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen benimsenmiştir. Araştırma Türkiye'nin kuzey doğusunda yer alan bir devlet üniversitesinde sınıf öğretmenliği programında öğrenim gören 35 sınıf öğretmenliği lisans öğrencisi ile gerçekleştirilmiştir. Katılımcıların 16'sı deney grubu; 19'u ise kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Deney grubunda yer alan katılımcılar ile Şubat 2024-Mayıs 2024 tarihleri arasında 5 farklı toplantı yapılarak şenlikte sunulması planlanan deneyler üzerine çalışılmıştır. Ardından bir devlet ilkokulunda bilim şenliği gerçekleştirilmiştir. Araştırmada Fen Bilimleri Öğretimi Öz-Yeterlik Ölçeği kullanılmıştır. Ölçekten elde edilen veriler normallik varsayımlarını sağladığından verilerin analizinde parametrik testlerden olan t-testi kullanılmıştır. Deney ve kontrol gruplarının ön testlerinden elde edilen verilere yönelik t testi sonuçlarında anlamlı bir farklılık tespit edilmemişken, son testlerden elde edilen verilere yönelik t testi sonuçları istatistiki olarak deney grubu lehine anlamlı bir farklılık olduğunu göstermektedir. Sonuç olarak THU dersi kapsamında gerçekleştirilen bilim şenliği hazırlama ve uygulama süreçlerinin sınıf öğretmenliği lisans öğrencilerinin fen öğretimi öz-yeterlik inançlarına olumlu yönde katkı sağladığı söylenebilir. Bu sonuca uyumlu olarak hizmet öncesi dönemde sınıf öğretmeni adaylarının bilim şenliği gibi etkinlikler yürütmesi önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Fen öğretimi, öz-yeterlik, sınıf öğretmenliği, topluma hizmet uygulamaları.

ABSTRACT

The aim of this study is to examine the effect of science festival activities prepared within the scope of Community Service Practices (CSP) course on pre-service primary school teachers' science teaching self-efficacy. A quasi-experimental design with pretest-posttest control group was adopted as the method of the study. The study was carried out with 35 second-grade students studying in the classroom teaching program at a state university located in the northeast of Turkey. Sixteen of the participants were selected as the experimental group and 19 as the control group. Five different meetings were held with the participants in the experimental group between February 2024 and May 2024 to work on the experiments planned to be presented at the festival. Then, a science festival was organized in a public primary school.

* Bu çalışma TÜBİTAK 2209-A Üniversite Öğrencileri Araştırma Projeleri Destekleme Programı tarafından 1919B012205062 numaralı proje kapsamında desteklenmiş ve 12-15 Kasım 2024 tarihli 22. Uluslararası Sınıf Öğretmenliği Sempozyumunda sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

Science Teaching Self-Efficacy Scale was used in the study. Since the data obtained from the scale met the normality assumptions, t-test, one of the parametric tests, was used to analyze the data. While no significant difference was found in the t-test results for the data obtained from the pre-tests of the experimental and control groups, the t-test results for the data obtained from the post-tests show that there is a statistically significant difference in favor of the experimental group. As a result, it can be said that the science festival preparation and implementation processes carried out within the scope of the THU course contributed positively to the science teaching self-efficacy beliefs of prospective classroom teachers. In line with this result, it is recommended that prospective primary school teachers should carry out activities such as science festivals in the pre-service period.

Keywords: Science teaching, self-efficacy, primary school teacher, community services practices.

GİRİŞ

Bilimsel ve teknolojik alanlarda söz sahibi olmanın temel koşullarından biri, nitelikli bir fen eğitiminin sağlanmasıdır. Okullarda sunulan etkili bir fen eğitimi, bireylerin fen ve bilim alanlarına yönelik olumlu tutum ve ilgi geliştirmelerinde anahtar bir rol oynamaktadır. Bu bağlamda, birçok beceri, davranış ve tutumun temellerinin atıldığı ilkokullar özel bir öneme sahiptir (Boyraz & Serin, 2016). İlkokullarda fen eğitimi üstlenen sınıf öğretmenlerinin fen öğretimi yeterliliklerine sahip olmaları beklenmektedir. Nitelikli bir fen öğretim sürecinin sağlanabilmesi, sınıf öğretmenlerinin ve özellikle sınıf öğretmeni adaylarının fen öğretimi öz-yeterlik inancına sahip olmalarını gerektirmektedir (Durdokoca, 2010).

Genel olarak öğretmen inançlarının, öğretim yöntemlerine ve öğrenci başarısına etkide bulunduğu bilinmektedir (Danışman, 2015). Özeldir ise, fen öğretiminde yüksek öz-yeterlik inancına sahip öğretmenlerin daha çok öğrenci merkezli yöntemler ve bilgi aktarımı yöntemlerini tercih ettikleri, buna karşılık düşük öz-yeterlik inancına sahip öğretmenlerin daha çok öğretmen merkezli bir sınıf atmosferi yarattıkları gözlemlenmiştir (Denizoğlu, 2008). Aydede (2006) tarafından gerçekleştirilen bir araştırma, fen bilimleri derslerinde aktif öğrenme uygulamalarının öğrencilerin derse yönelik başarılarını, tutumlarını ve öğrenilen bilgilerin kalıcılığını artırdığını ortaya koymaktadır.

Sınıf öğretmeni adaylarının fen özyeterliliği üzerine yapılan alanyazın incelendiğinde, sınıf öğretmenleri ve adaylarının fen öğretimi öz-yeterliklerinin düşük olduğu belirtilmektedir (Ültay & Uludüz, 2018). Koştur (2019) tarafından yapılan çalışmada ise sınıf öğretmenliği öğretmen adaylarının yeni öğretim yöntemlerinin farkında olduğu fakat bu yöntemleri nasıl uygulayacaklarını bilmediklerini göstermektedir. Özellikle bazı sınıf öğretmenliği öğretmen adayları ‘‘Fen bilimleri kapsamında teorik bilgilere hakimim fakat bu bilgileri öğrencilere hangi yöntem ve tekniklerle aktaracağım konusunda eksikliklerim var.’’ şeklinde görüş belirtmektedirler. Türkmen (2008) tarafından yapılan çalışmada ise sınıf öğretmenliği öğretmen adaylarının fen bilimleri ve fen bilgisi öğretimine yönelik tutumlarının yetersiz olduğu ifade edilmiştir. Ayrıca bu araştırmanın devamında sınıf öğretmenliği adaylarının eğitime yeni başladıkları dönemle mezuniyet aşamasına geldikleri dönemdeki fen bilimlerine yönelik tutumlarının olumlu olmasına rağmen son sınıf düzeyindeki sınıf öğretmenliği adaylarının tutum ortalamaları yeni kayıt olmuş sınıf öğretmenliği adaylarının tutumlarından çok az bir farkla yüksek olduğu gözlemlenmiştir. Bu araştırmalar göz önüne alındığında Türkiye’de sınıf öğretmeni adaylarının fen öğretimi öz-yeterliklerinin yeterli seviyede olmadığı anlaşılmaktadır. Aslan (2024)’e göre Türkiye’de ve yurtdışında yapılan araştırmalar, sınıf öğretmenlerinin fen öğretimi öz-yeterlik inançlarının farklılık gösterdiğini ortaya koymaktadır. Türkiye’de öğretmenler genellikle orta düzeyde öz-yeterlik inancına sahipken, gelişmiş ülkelerde bu inanç düzeyinin daha yüksek olduğunu söylemek mümkündür.

Öğrencilerin olumlu veya olumsuz algılarının oluşmasında öğretmenlerin büyük bir etkisi vardır (Brekemans vd., 2006; Rakıcı, 2004). Bu nedenle ilkokullarda fen öğretiminden sorumlu

olan sınıf öğretmenlerinin, öğrencilerinin olumsuz bir fen algısına sahip olmaması için istenilen düzeyde fen öz-yeterliklerine sahip olması beklenmektedir. Çünkü geleceğin öğretmenleri olan öğretmen adaylarının fen bilimine ilişkin algıları göreve başladıklarında ders sürecine yansıyacak ve öğrencilerin bundan olumlu ya da olumsuz etkilenmelerine neden olacaktır (Saka & Kıyıcı, 2004). Bu durum göz önüne alınarak algıların olumlu yönde gelişmesini sağlayıp daha sonra da bu olumlu algıları devam ettirmek ve sınıf öğretmenlerinin fen öğretimi öz-yeterliklerini istenilen düzeye yükseltmek için hizmet öncesi dönemde aldıkları dersler çok fazla önem arz etmektedir. Eraslan (2009) tarafından yapılan araştırmada uluslararası yapılan sınavlarda, fen alanında diğer ülkelere nazaran Finlandiya'nın daha başarılı olmasındaki en önemli faktörün öğretmen yetiştirme programının olduğunu göstererek aday öğretmenlerin hizmet öncesi dönemdeki eğitimlerine dikkat çekmiştir.

Türkiye'de 2018 yılı sınıf öğretmenliği lisans programı müfredatı incelendiğinde sınıf öğretmeni adaylarının hizmet öncesi dönemde fen eğitimi ile ilgili aldığı zorunlu derslerin; İlkokulda Temel Fen Bilimleri, Fen Bilimleri Laboratuvar Uygulamaları ve Fen Öğretimi dersleri ile sınırlı olduğu görülmektedir. İlkokulda üçüncü ve dördüncü sınıfta Fen Bilimleri dersinden sorumlu olan sınıf öğretmenlerinin hizmet öncesi dönemde aldığı bu derslerin yeterli olmadığı düşünülmektedir. Öyle ki Boyraz ve Sarıkaya (2022) tarafından yapılan araştırmada sınıf öğretmenliği son sınıf öğrencilerinin Fen Öğretimi dersinden düşük düzeyde katkı sağladıklarını ve bu dersi uygulama imkânı bulamadıklarından katkı düzeylerinin düşük olduğunu belirtmişlerdir.

Sınıf öğretmenlerinin fen öğretimi öz-yeterliklerini istenilen düzeye çıkarabilmek için hizmet öncesi dersler işe koşulabilir. Bu derslerden bir tanesi de sınıf öğretmenliği lisans programlarında bulunan Topluma Hizmet Uygulamaları (THU) dersidir. THU dersi öncesinde bazı yüksek öğretim kurumlarında zorunlu veya seçmeli bir ders olarak okutulurken 2006 yılında Yüksek Öğretim Kurulu (YÖK) tarafından yapılan güncelleme ile eğitim fakültelerinde okutulması gereken zorunlu bir ders haline getirilmiştir. Bu ders, 1 saati teorik, 2 saati uygulama olmak üzere haftada toplam 3 saat ve 3 krediden oluşan zorunlu bir genel kültür dersidir. THU dersi, teorik ve pratik çalışmaların birlikte yürütüldüğü, öğrencinin aktif olarak ön planda yer aldığı; öğretim elemanının geri planda kalarak öğrenci çalışmalarını izlediği ve yönlendirdiği bir derstir. Etkinlikler sınıf ortamının dışında toplumla iç içe gerçekleştirilmektedir. Bu ders öğrencilerin merak duydukları, yapmayı düşündükleri ve sonucunun verimli olacağına inandıkları çalışmaların seçilmesine ve uygulanmasına oldukça elverişlidir (Kuzucu & Kamer, 2009). Cartwright (2010) THU eğitimlerini aktif öğrenmeyi geliştiren toplumsal hizmet etkinlikleri yoluyla öğrencilerin toplu olarak öğrendiği bir yaklaşım olarak belirtmektedir. Bu yaklaşıma tam anlamıyla gönüllülük denemez. Yapılan çalışmalar sınıf içi öğrenmeyi güçlendirmek için konularla ilişkilendirmiştir. Bu da THU dersinin öğretmen adaylarının üniversitelerde aldıkları teorik dersleri yaparak yaşayarak ve aktif bir katılım sağlayarak uygulamaya dönüştürebildikleri bir ders haline getirmektedir. Aynı zamanda Nas, Çoruhlu ve Akbulut (2015)'un yaptığı araştırmada THU dersi kapsamında öğrencilerin karşılaştıkları problemlerin tespit edilmesi ve sorunların çözümüne yönelik atılacak somut adımları güçlendirdiğini ifade etmişlerdir. Bu kapsamda THU dersi, öğretmen adaylarının uygulanabilirlik açısından fen öğretimi öz-yeterliliğini artırmak için işe koşulabilecek alternatif bir ders olarak karşımıza çıkmaktadır.

Sınıf öğretmenliği lisans programı öğrencileri THU dersi kapsamında fen öğretimine yönelik etkinliklerde bulunabilirler. Bu etkinliklerden bir tanesi de bilim şenlikleri olarak karşımıza çıkmaktadır. Bilim şenliği ve proje yarışmaları, öğrenenin bilimsel araştırma sürecine uygulamalı olarak doğrudan katılmasına olanak veren, öğrenci projelerinin sunulduğu ve paylaşıldığı organizasyonlardır (Korkmaz, 2004). Bir bilim şenliği öğretici birçok özelliğe sahip olmasına rağmen, onun temel amacı bilimsel düşünmeyi geliştirmek, bilimsel yöntem ve araştırmayı kullanmayı öğrenen bireyleri teşvik etmektir. Başar, Doğan, Şener ve Doğan (2018), Beykoz bilim festivali üzerine yaptıkları araştırmalarında bilim şenliğinin katılımcılar üzerinde

bilime yönelik olumlu tutum geliştirme ve bilimsel düşünmenin gelişimi gibi katkıları olduğunu belirlemişlerdir. Akkanat (2020) tarafından yapılan araştırmada ise bilim şenliklerinin öğrencilerin bilime yönelik tutum ve motivasyonunu artırdığını ifade etmiştir. Çavuş vd., (2018) tarafından yapılan araştırmada ise bilim şenliklerinde gerçekleştirilen etkinliklerin öğrencilerin problem çözme becerilerine yönelik algılarını geliştirmekte etkili olduğunu ortaya koymuştur. Yine Başar vd. (2018) tarafından yapılan araştırmada bilim şenliği sırasında katılımcılara uygulanan testlerde katılımcıların bilimsel gözlem yapma kazanımını elde ettiği gözlemlenmiştir. Bilim şenliğine katıldıktan sonra *“daha önce rastgele olarak düşündüğüm olaylara daha bilimsel gözle bakmaya başladım”* diyerek gözlem elde etme kazanımına vurgu yapılmıştır. Bilim şenliklerinin katılımcı öğrencilere katkıları göz önüne alındığında bilim şenliğini düzenleyen öğretmen adaylarının fen öğretimi öz-yeterliklerine katkı sağlayacağı ön görülmektedir.

THU dersine yönelik ilgili literatür incelendiğinde farklı boyutlar üzerinde duran çalışmalar 2006 yılından itibaren yayımlanmaya başlanmıştır (Ayvacı & Akyıldız, 2009; Beldağ, vd., 2015; Bulut, vd., 2012; Dinçer, vd. 2011; Elma, vd. 2011; Haktanır, vd, 2013; Kesten, vd., 2014). Noyan ve Kesten (2020) tarafından yapılan incelemede ise THU üzerine gerçekleştirilen 55 makale doküman incelemesine dayalı olarak incelenmiştir. İnceleme sonucunda makalelerin çoğunlukla nitel araştırma yöntemlerine başvurularak hazırlandığı görülmüştür. Araştırma desenlerinde ise çeşitlilik olmakla birlikte en fazla başvurulan yöntem tarama modelidir. Örneklem/çalışma grubu dağılımında ise öğretmen adaylarıyla yapılan çalışmaların sayıca fazla olduğu görülmektedir. Alanlara göre inceleme yapıldığında en fazla sosyal bilgiler öğretmenliği ve sınıf öğretmenliği alanları üzerine olduğu söylenebilir. Bu çalışmada THU dersinin bilim şenliği düzenlenmesine yönelik bir işlevinin ele alındığı bir araştırmaya rastlanılmamıştır. Özdilek ve Çalış (2022) tarafından gerçekleştirilen araştırmada ise THU dersi kapsamında fen bilgisi öğretmen adaylarının “Su ve Eğitim Hayatı” projesinin etkililiğine yönelik görüşlerini değerlendirmek amaçlanmıştır. Araştırma sonucunda öğretmen adaylarının su farkındalığı algılarının su tasarrufu için yapılması gerekenleri kavrama, su tasarrufu yapmayı davranışa dönüştürme, su tüketimi konusunda eğitimin önemini kavrama, su problemi tehlikesini fark etme ve su problemi ile ilgili insanları bilgilendirme temalarında ortaya çıktığı ve oldukça olumlu yönde geliştiği belirlenmiştir. Dolayısıyla THU dersi kapsamında fen öğretimi öz yeterliğini geliştirmeye yönelik literatürde bir araştırmaya rastlanılmamıştır. Bu araştırma ile fen öğretimi öz yeterliğine katkı sağlanması amaçlanmış ve öğretmen adaylarının bilim şenliği hazırlıklarında bulunması ve bilim şenliğini sergilemeleri yoluna gidilmiştir. Bu bağlamda araştırmanın hem THU dersi literatürüne hem de fen öğretimi öz yeterliği literatürüne katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Bu araştırmanın temel amacı, THU dersinde düzenlenen bilim şenliğinin sınıf öğretmeni adaylarının fen öğretimi öz-yeterliklerine etkisini incelemektir. Bu sayede THU dersinin sınıf öğretmenliği lisans öğrencilerinin fen öğretimi öz-yeterliği geliştirme konusunda işe konulabileceği ortaya konulmaya çalışılacaktır. Araştırma nicel bir araştırma özelliği taşıdığından şu hipotezlerin test edilmesi amaçlanmaktadır.

Sıfır Hipotez (H_0): Sınıf öğretmenliği lisans öğrencilerinin fen öğretimi öz-yeterlilik düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamaktadır.

Alternatif Hipotez (H_1): THU dersinde bilim şenliği düzenleyen ve düzenlemeyen sınıf öğretmenliği lisans öğrencilerinin fen öğretimi öz-yeterlilik düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmaktadır.

YÖNTEM

2.1. Araştırmanın Modeli

Nicel araştırma yöntemlerinden ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen tercih edilmiştir. Bu desende deney ve kontrol gruplarına ayrılır ve her gruba bağımlı değişken için ön test ve son test uygulanır. Deneysel işlem süreci ise sadece deney grubunda yürütülür (Cohen vd., 2017). Bu bağlamda araştırmada deney ve kontrol gruplarına Fen Bilimleri Öğretimi Öz-yeterlik (FBÖÖ) ölçeği ön test olarak uygulanmıştır. Daha sonra deney grubu ile Topluma Hizmet Uygulamaları (THU) dersi kapsamında bilim şenliği düzenleme hazırlıkları gerçekleştirilmiştir. Bilim şenliği süreci tamamlandıktan sonra deney ve kontrol grubuna FBÖÖ ölçeği son test olarak uygulanmıştır. Araştırma deseninin akışı Tablo 1’de gösterilmiştir.

Tablo 1

Araştırmanın Akış Deseni

Grup	Ön Test	Deneysel İşlem	Son Test
Kontrol Grubu	Fen Bilimleri Öğretimi Öz-yeterlik Ölçeği	THU dersini diğer gruplardan alanlar	Fen Bilimleri Öğretimi Öz-yeterlik Ölçeği
Deney Grubu	Fen Bilimleri Öğretimi Öz-yeterlik Ölçeği	THU kapsamında Bilim Şenliği Etkinlikleri	Fen Bilimleri Öğretimi Öz-yeterlik Ölçeği

2.2. Evren-Örneklem

Araştırma hedef evrenini belirlemek için katılımcı öğrencilerin üniversite giriş puanlarıyla benzer özelliklere sahip olan sınıf öğretmenliği programları tespit edilmiştir. Toplam 7 üniversitede 2022 yılında sınıf öğretmenliği programını kazanan 352 öğrenci araştırmanın evreni olarak kabul edilmiştir. Araştırma bu evrende bulunan Türkiye’nin Kuzeydoğu Anadolu Bölgesinde yer alan bir devlet üniversitesinin sınıf öğretmenliği lisans programında öğrenim gören ikinci sınıf öğrencileriyle gerçekleştirilmiştir. Dolayısıyla araştırmada uygun örnekleme yöntemine başvurulmuştur. Bu yöntemde seçilebilecek katılımcılara çalışmaya katılım durumlarının uygun olup olmadıkları sorulur veya çalışmaya katılabilecek kolay bir katılımcı grubu oluşturulur (Christensen vd., 2015).

Böylelikle araştırmanın örneklemini 2023-2024 öğretim yılının bahar döneminde bir devlet üniversitesinde sınıf öğretmenliği alanında öğrenim gören ve zorunlu THU dersini alan öğrenciler oluşturmuştur. Aynı programda öğrenim gören ve birinci araştırmacıdan THU dersini alan öğrenciler deney grubunu, diğer öğrencilerin tamamı ise kontrol grubunu oluşturmaktadır. Dolayısıyla araştırmanın örneklemini 16 deney, 19 kontrol olmak üzere 35 öğrenci oluşturmaktadır. Örnekleme ilişkin demografik bilgiler Tablo 2’de sunulmaktadır.

Tablo 2

Örnekleme İlişkin Demografik Veriler

Grup	Kadın	Erkek	Toplam
Kontrol Grubu	13	6	19
Deney Grubu	11	5	16

2.3. Verilerin Toplanması

Araştırmada veri toplama aracı olarak, Gözüm ve Güneş (2018) tarafından geliştirilen Fen Bilimleri Öğretimi Öz-Yeterlik Ölçeği kullanılmıştır. Ölçeğin kullanımından önce,

araştırmacılar tarafından e-posta yoluyla izin alınmıştır. Beşli Likert tipi formatında düzenlenen ve toplam 46 maddeden oluşan bu ölçeğin puanlama aralığı, 46 ile 230 arasında değişmektedir.

Ölçeğin orijinalinde, kapsam geçerliliği uzman görüşleriyle değerlendirilmiş; yapı geçerliliği ise açımlayıcı faktör analizi (AFA) ve doğrulayıcı faktör analizi (DFA) ile incelenmiştir. Açımlayıcı faktör analizi, Kars il merkezindeki 90 okul öncesi, 188 sınıf ve 60 fen bilgisi öğretmeni olmak üzere toplam 338 öğretmenden oluşan çalışma grubuna uygulanmıştır. Doğrulayıcı faktör analizi ise Kars ilçe merkezindeki 42 okul öncesi, 153 sınıf ve 55 fen bilgisi öğretmeni olmak üzere toplam 250 öğretmene uygulanmıştır. Geçerlilik çalışmaları sonucunda ölçeğin iki faktörlü bir yapıya sahip olduğu belirlenmiş ve bu faktörler "olumlu öz-yeterlik" ve "olumsuz öz-yeterlik" olarak adlandırılmıştır. Olumlu öz-yeterlik faktöründe; “*Her ortamda Fen bilimleri ile ilgili ders etkinliği yapabilirim*”, “*Çocukların Fen bilimlerine yönelik kariyer geliştirmelerine katkı sağlayabilirim.*”, *Fen konularına uygun öğrenme ortamları hazırlayabilirim*” gibi maddeler bulunmaktadır. Olumsuz öz-yeterlik faktöründe ise; “*Bulduğum çevrenin koşullarına uygun fen etkinlikleri planlayamam.*”, *Deney yapma konusunda yeterli olduğumu düşünmüyorum*”, ve *Fen konularında yer alan soyut kavramları anlaşılır bir şekilde öğretebileceğime inanmıyorum.*” gibi maddeler bulunmaktadır.

Güvenirlilik çalışmaları kapsamında, ölçeğin iç tutarlık katsayısı, madde toplam korelasyonu, madde ayırt ediciliği ve faktörler arasındaki ilişkiyi belirlemek amacıyla Pearson momentler çarpımı korelasyonu hesaplanmıştır. Ölçeğin Cronbach alfa güvenirlik katsayısı ,946; olumlu öz-yeterlik boyutuna ilişkin katsayı ,933; olumsuz öz-yeterlik alt boyutuna ilişkin katsayı ise ,920 olarak bulunmuştur (Gözüm & Güneş, 2018). Bu araştırmada elde edilen veriler üzerinde yapılan analizlerde, Cronbach alfa güvenirlik katsayısı ,871; olumlu öz-yeterlik boyutuna ilişkin katsayı ,893; olumsuz öz-yeterlik alt boyutuna ilişkin katsayı ise ,827 olarak hesaplanmıştır. Ölçek, bilim şenliği öncesinde ön test ve bilim şenliği sonrasında son test olmak üzere iki kez uygulanmıştır. Uygulama, bir öğretim üyesinin gözetiminde ve bir ders saati boyunca gerçekleştirilmiş; deney ve kontrol gruplarında yer alan sınıf öğretmeni adaylarına eş zamanlı olarak uygulanmıştır.

2.4. DeneySEL İşlem Süreci

Araştırmada öncelikle Bayburt Üniversitesi Etik Kurulundan ve ilgili üniversitenin eğitim fakültesi yönetiminden gerekli izinler alınmıştır. Araştırmacılar veri toplama sürecine başlamadan önce araştırmanın yapılacağı gruplara süreç hakkında bilgilendirme yapmışlardır. Deney grupları için geçerli olan deneySEL işlem, ön test uygulandıktan sonra başlamıştır. Tablo 3’te araştırmanın deneySEL işlem basamakları tarihsel olarak sunulmuştur.

Tablo 3

DeneySEL İşlem Basamaklarının Tarihsel Akışı

Ön Test	Deneysel İşlem										Son Test
	1.Toplantı		2. Toplantı		3. Toplantı		4. Toplantı		5. Toplantı		
22 Şubat 2024	28 Şubat 2024	13 Mart 2024	3 Nisan 2024	24 Nisan 2024	15 Mayıs 2024	28 Mayıs 2024	31 Mayıs 2024				

22 Şubat 2024 tarihinde ön test uygulaması yapılmıştır. Ön test uygulamasından sonra deney grubunda yer alan öğrencilerle THU dersi kapsamında gerçekleştirilmesi planlanan bilim şenliği hakkında bilgilendirme toplantısı yapılmıştır. Bu toplantıda deneylerin seçiminde öğretmen adaylarına yetki verilmiş olup araştırmacıların yalnızca danışmanlık yapacağı ve

malzeme temininde yardımcı olacağı ifade edilmiştir. Öğrencilerin deneyler için ön hazırlık yapması amacıyla 2 hafta süre verilmiştir. İki haftalık süreçten sonra ön hazırlıkların sunulması ve dönüt verebilmek için 13 Mart tarihinde ikinci toplantı yapılmıştır. Bu şekilde belirli zaman aralıklarında toplam 5 toplantı yapılmıştır. Toplantılarda çeşitli dönütler verilmiş ve malzeme temini sağlandıktan sonra 28 Mayıs 2024 tarihinde il merkezinde yer alan bir ilkokulda bilim şenliği gerçekleştirilmiştir. Bilim şenliği tamamlandıktan sonra ise 31 Mayıs 2024 tarihinde aynı anda deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrencilere FBÖÖ ölçeği son test olarak uygulanmıştır. Şenlikte sunulan deneyler ve alanları Tablo 4'te sunulmaktadır.

Tablo 4

Bilim Şenliğinde Sergilenen Deneyler

Deney Adı	Alanı
Arşimet Vidası Deneyi	Fizik
Açık Hava Basıncı Deneyi	Fizik
Oobleck Deneyi	Kimya
Renklerin Dansı Deneyi	Kimya
Islanmayan Parmak Deneyi	Kimya
Fare Kapanından Araba Deneyi	Fizik
El Yakmayan Alev Deneyi	Fizik
Su Roketi Deneyi	Fizik
Mor Lahana Deneyi	Biyoloji
Grafit ile İletkenlik Deneyi	Fizik
Vakumlu Mum Deneyi	Fizik
Balondan Araba Deneyi	Fizik

2.5. Geçerlik ve Güvenirlik Çalışmaları

Araştırmanın İç Geçerliği

Fraenkel, Wallen ve Hyun (2012), deneysel araştırmalarda iç geçerliliğin, bağımsız değişkenler ve diğer beklenmeyen durumların doğrudan bağımlı değişkenler üzerinde gözlemlenen farklılıklara bağlı olduğunu belirtmişlerdir. Bu nedenle iç geçerliliğe yönelik olası tehditler vardır. Bu araştırmada ortaya çıkabilecek tehditler deneklerin özellikleri, denek kaybı, deneklerin yaklaşımları, testin etkisi, zaman ve olgunlaşmadır. Araştırmanın uygulandığı süreçte tüm öğrencilerden uygulanan FBÖÖ ölçeğine yönelik veri toplanmıştır. Öğrenciler eksiksiz bir şekilde hem ön test hem son teste katılmışlar ve veriler alınmıştır. Denek kaybına dair tehdit bu nedenle ortadan kalkmıştır. Araştırma desenine göre araştırmadaki deney ve kontrol grupları belirlenirken herhangi bir müdahalede bulunulmamıştır. Gruplarda yer alan öğrenciler THU dersini bağımsız olarak seçtiklerinden denek özelliklerinde gruplar arası farklılık görülmesi olasıdır. Fakat yapılan incelemelerde grupların cinsiyet dağılımları ve akademik başarı düzeyleri bakımından birbirine yakınlık görülmüştür. Bu nedenle denek özelliklerinden oluşabilecek tehdit azalmıştır.

Araştırmada veri toplama aracı olarak kullanılan ölçeğin ön test ve son test olarak uygulanması araştırmada tehdit olarak varsayılabilir. Çünkü katılımcı puanlarının testin ikinci kez uygulanmasındaki değişimin, testin daha önce uygulanmasından kaynaklanabileceği söylenebilir. Fakat araştırmada kontrol grubunun da deney grubu gibi aynı teste aynı zaman diliminde yanıt vermesi bu tehdidi en aza indirmektedir. Araştırma boyunca araştırmacı tarafından veya araştırmanın uygulandığı sınıfa dair çalışmayı olumsuz etkileyebilecek,

planlamada olmayan, beklenmedik bir durum olmamıştır. Bu nedenle bu araştırma, zaman ile ilgili olabilecek tehditleri de ortadan kaldırmıştır.

Kontrol ve deney grubu öğrencileri benzer yaşlarda ve bulundukları aile yapısı açısından aynı sosyo-ekonomik düzeye sahip çevreden gelmektedirler. Bu nedenle deney ve kontrol gruplarının olgunlaşma düzeylerinin birbirine yakın olduğu söylenebilir. Dolayısıyla olgunlaşma tehdidi bu araştırma için tehdit olarak görülmemektedir.

Araştırmada uygulanan ölçek araştırmacıların gözetiminde uygulanmıştır. Araştırma esnasında, öncesi ve sonrasında etik kurallarına son derece hassasiyet gösterilmiştir. Elde edilen veriler hiç kimse ile paylaşılmamış, öğrencilere verilen testler sadece sıra numarası şeklinde numaralandırılmıştır. Herhangi bir platformda sınıf öğretmeni adaylarına dair bilgi paylaşılmamıştır.

Araştırmanın Dış Geçerliği

Çalışmanın evrenini birbirine benzer puanlar ve benzer sosyal/coğrafi çevreye sahip şehirlerde bulunan 7 üniversitede sınıf öğretmenliği programında öğrenim gören 352 ikinci sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Bu evrenden seçilen örnekleme ise 35 öğrenci bulunmaktadır. Dolayısıyla araştırmaya dâhil edilen öğrenci sayısı ($n=35$) ulaşılabilir evrenin yaklaşık %10'udur. Bu nedenle fiziksel şartların sağlanması durumunda sonuçların evrene genellenebilir olduğu söylenebilir.

2.6. Verilerin Analizi

Araştırma kapsamında ön test ve son test olarak uygulanan FBÖÖ ölçeğinden elde edilen veriler bilgisayar ortamına aktarılmıştır. Gruplarının ön test ve son test puanları elde edildikten sonra, grupların ortalama puanları ile diğer betimsel istatistik değerleri hesaplanmıştır.

Elde edilen verilerin normal dağılıp dağılmadığını incelemek için Shapiro-Wilk normallik testi, basıklık-çarpıklık katsayıları, histogram ve kutu grafikleri incelenmiştir. Normallik varsayımlarına ilişkin değerler Tablo 5'te sunulmuştur.

Tablo 5

FBÖÖ Ölçeğine Yönelik Normallik Varsayımlarına İlişkin Değerler

FBÖÖ	Basıklık	Çarpıklık	Shapiro-Wilk (p)	Ortalama	Sd
Ön test	-.268	-.174	.721	160.30	35
Son test	-.854	-.465	.641	171.40	35

Tablo 5 incelendiğinde Shapiro-Wilk testinde anlamlılık değeri 0.05'ten büyük olduğu için test puanlarının normal dağıldığı varsayılmaktadır. Histogram grafiği eğrisi de bunu kanıtlamaktadır. Kurtosis (çarpıklık) ve skewness (Basıklık) değerleri -1.5 ile +1.5 arasındadır. Kurtosis ve Skewness değerleri -1.5 ile +1.5 olduğu zaman normal dağılım olduğu kabul edilmektedir (Tabachnick & Fidell, 2013). Elde edilen veriler t-testinin uygulamaya ilişkin varsayımlarını sağladığını gösterdiğinden FBÖÖ ölçeği ön test ve son test puanlarına göre gruplar arası karşılaştırmalarda bağımsız örneklem t-testinden yararlanılmıştır. Araştırmada anlamlılık düzeyi .05 güven düzeyi olarak alınmıştır. Bu araştırmayla ilgili istatistiksel çözümlemelerde SPSS 24 (Statistical Package for Social Sciences 24) paket programından yararlanılmıştır.

BULGULAR

Deney ve kontrol gruplarına ön test olarak kullanılan FBÖÖ ölçeğinden elde edilen verilere ilişkin analizler Tablo 6’da sunulmaktadır.

Tablo 6

Fen Öğretimi Öz-Yeterlik Ölçeği Ön Test Sonuçları

FBÖÖ Ölçeği Ön Test	n	Ortalama	Standart Sapma	t	sd	p
Deney	16	161.12	22.17	1.644	33	.307
Kontrol	19	158.94	18.07			

Tablo 6’dan anlaşılabacağı üzere deney ve kontrol gruplarına ön test olarak uygulanan fen öğretimi öz-yeterlik ölçeğinden elde edilen verilere yönelik t testi sonuçları grupların arasında .05 anlamlılık düzeyinde istatistiki olarak anlamlı bir farklılık olmadığını göstermektedir $t(33)=1.644$, $p>.05$. 16 öğretmen adayından oluşan deney grubu ortalaması 161.12 olarak tespit edilmiştir. Uygulanan testin standart sapması 22.17 olarak bulunmuştur. Bu testin kontrol grubu ise 19 öğretmen adayından oluşmakta ve ortalama puanları 158.94 olarak tespit edilmiştir. Bu grubun ön test standart sapması ise 18.07’dir. Dolayısıyla deneysel işlem öncesi grupların birbirine fen öğretimi öz-yeterlik düzeyi açısından denk olduğu söylenebilir.

Fen öğretimi öz-yeterliklerinin gelişimi için sürdürülen THU dersi kapsamında gerçekleştirilen bilim şenliği sürecinin tamamlanmasının ardından son test olarak uygulanan fen öğretimi öz-yeterlik ölçeği sonuçları Tablo 7’de sunulmuştur.

Tablo 7

Fen Öğretimi Öz-Yeterlik Ölçeği Son Test Sonuçları

FBÖÖ Ölçeği Son Test	n	Ortalama	Standart Sapma	t	sd	p
Deney	16	184.62	13.82	5.452	33	.000
Kontrol	19	157.68	17.87			

Tablo 7 incelendiğinde deney ve kontrol gruplarına son test olarak uygulanan fen öğretimi öz-yeterlik ölçeğinden elde edilen verilere yönelik t testi sonuçları grupların arasında .05 anlamlılık düzeyinde istatistiki olarak deney grubu lehine anlamlı bir farklılık olduğunu göstermektedir $t(33)=5.452$, $p<.05$. 16 öğretmen adayından oluşan deney grubu ortalaması 184.62 olarak tespit edilmiştir. Uygulanan testin standart sapması 13.82 olarak bulunmuştur. Bu testin kontrol grubu ise 19 öğretmen adayından oluşmakta ve ortalama puanları 157.68 olarak tespit edilmiştir. Bu grubun ön test standart sapması ise 17.87’dir. İstatistiksel olarak aralarında fark olan gruplara ilişkin ortalamaların birbirinden ne kadar standart sapma uzaklaştığını yorumlama amacıyla “Cohen d” değeri kullanılmaktadır. Cohen d, standardize edilmiş etki büyüklüğü değeridir. Bu değer, $d=.2$ iken küçük, $d=.5$ iken orta ve $d=.8$ iken büyük olarak yorumlanır (Christensen, Johnson & Turner, 2015). Ortalamalar arası farkın standart sapmaya

bölünmesiyle elde edilen bir değerdir. Buna göre grupların kalıcılık testi için Cohen d değeri hesaplandığında $d = 1.63$ bulunmaktadır. Bu değer deney grubu ortalamasının kontrol grubu ortalamasından 1.63 standart sapma üstünde olduğunu bize söylemektedir. Cohen'in etki büyüklüğü yorumlama ölçütlerine göre ortalamalar arasında büyük bir fark olduğu görülmektedir. Sonuç olarak deney grubunda gerçekleştirilen bilim şenliği sürecinin fen öğretimi öz-yeterlik düzeyine istatistiksel olarak anlamlı bir katkısının olduğu söylenebilir.

TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu araştırmada bir devlet üniversitesinde öğrenim gören sınıf öğretmenliği lisans öğrencilerinin THU dersinde yürüttükleri bilim şenliği etkinliklerinin fen öğretimi öz yeterliğine etkisi incelenmiştir. Bu doğrultuda elde edilen veriler THU dersi kapsamında gerçekleştirilen bilim şenliği hazırlama ve uygulama süreçlerinin sınıf öğretmenliği lisans öğrencilerinin fen öğretimi öz-yeterlik inançlarına olumlu yönde katkı sağladığını göstermektedir. Bu sonuç ilgili literatürle tartışılmaya çalışılmıştır.

Fen öğretimi öz yeterliğinin yükselmesinde hizmet öncesi dönemde alınan derslerin katkısı oldukça büyüktür. Türkiye'de gerçekleştirilen araştırmaların sonuçlarını göz önünde bulundurarak sınıf öğretmenliği adaylarının fen öğretimi öz yeterliliği bakımından yetersizliklere sahip olduğu söylenebilir. Bu durumda en büyük etkenlerden birinin hizmet öncesi eğitimde sınıf öğretmeni adaylarının yeterli düzeyde fen öğretimine yönelik ders almamalarıdır (Boyraz & Sarıkaya, 2022). Türkiye'de, sınıf öğretmenliği programlarının genellikle geniş bir müfredatı kapsamaması ve fen bilimleri eğitiminin bu müfredatın sadece bir parçası olması yeterince zaman ayrılmasını zorlaştırabilir (Aslan, 2024). Bu yetersizliklerin giderilmesinde THU dersi kapsamında bilim şenlikleri düzenlenmesinin etkili olabileceği görülmektedir. Ültay ve Uludüz (2018) tarafından yapılan bir araştırmada ise benzer şekilde sınıf öğretmenleri ve adaylarının fen öğretimi öz-yeterliklerinin düşük olduğu belirtilmiş ve aday öğretmenlerin fen öz-yeterliklerinin artırılabilmesi için aday öğretmen eğitiminde verilen derslerde iyileştirme yoluna gidilmesi gerektiği sonucu ifade edilmiştir. Bu sonuç araştırmamızda belirttiğimiz sınıf öğretmenliği lisans programı öğrencilerinin öz-yeterliklerinin artırılabilmesi için hizmet öncesi dönemde alınan THU dersinin işe koşulabileceği önerimiz ile paralellik göstermektedir.

Koştur (2019) tarafından yapılan araştırmada sınıf öğretmeni adayları fen bilimleri dersi kapsamında teorik bilgiye hâkim olduklarını fakat bu bilgileri hangi yöntem ve tekniklerle aktaracağı konusunda eksiklikleri olduğunu belirtmiştir. Bu araştırmada sınıf öğretmeni adaylarının THU dersi kapsamında uygulamış oldukları bilim şenlikleri sayesinde fen alanında birçok yeni yöntem, teknik ve deney öğrendiği ve öğrendikleri bu yöntem, teknik ve deneyleri uygulama fırsatı buldukları görülmektedir. Bu sayede öğretmen adayları derslerde öğrendikleri fen bilgilerini teorik bir şekilde ifade etmenin yanı sıra pratiğe de dökerek öğrenme-öğretme imkânı bulmuşlardır. Bu durum ise sınıf öğretmeni adaylarının fen öğretimi öz-yeterliklerine katkı sağlamıştır. Tortop ve Ekler (2014) tarafından yapılan araştırmada da, öğretmen adaylarının fen eğitimi alanında yeterlikler kazandırırken, aynı zamanda onların bu yeterlikleri gösterecekleri ortamların oluşturulmasına yardımcı olunması gerektiği belirtilmiştir. Bu durum araştırma sürecini ve sonucunu destekler niteliktedir.

Güneş-Koç ve Kayacan (2022) bilim şenlikleri üzerine yapılan 50 araştırmayı analiz ettikleri araştırmada, bilim şenlikleri gibi ortamların katılımcıların fene yönelik ilgi, motivasyon ve tutumlarına olumlu katkısı olduğu gibi bilimsel süreç becerilerinin gelişmesine de olumlu katkı sağladığı tespit edilmiştir. Bu araştırmada ise bilim şenliği düzenlemenin öğretmen adaylarının fen öğretimi öz-yeterliklerine katkı sağladığı sonucuna ulaşılmıştır.

Öz-yeterlik, bireyin belirli bir alandaki yeterliliğine dair inançlarını ifade eder ve öğretmenler için bu inançların yüksek olması, öğrenci merkezli öğretim yöntemlerini kullanma eğilimlerini artırır (Bandura, 1997; Tschannen-Moran & Hoy, 2001). Bu bağlamda, bilim şenlikleri gibi aktif katılım gerektiren ve deneyimsel öğrenme fırsatları sunan etkinliklerin, öğretmen adaylarının fen öğretimi öz-yeterlik inançlarını güçlendirdiği söylenebilir. Örneğin, Aydede (2006), fen bilimleri derslerinde aktif öğrenme yöntemlerinin öğrencilerin derse yönelik tutumlarını ve başarılarını artırdığını, ayrıca öğrenilen bilgilerin kalıcılığını desteklediğini vurgulamaktadır. Benzer şekilde, Yılmaz ve Çavaş (2007) da fen öğretimi öz yeterliği yüksek olan öğretmenlerin daha yenilikçi ve etkili öğretim yöntemlerini tercih ettiğini belirtmektedir. Bu durum, bilim şenliklerinin sadece öz yeterliği değil, aynı zamanda pedagojik uygulamalara yönelik olumlu bir tutum geliştirmeyi de teşvik ettiğini göstermektedir.

Denizoğlu (2008) tarafından yapılan çalışmada da vurgulandığı gibi, öz-yeterlik inançlarının yüksek olması, öğretmenlerin öğretim süreçlerinde daha özgüvenli olmalarını ve öğrenci merkezli öğretim yöntemlerini daha etkili bir şekilde uygulamalarını sağlamaktadır. Bu araştırmada da bilim şenliklerinin, katılımcıların fen öğretimi öz yeterliğini artırarak, öğretim süreçlerine daha etkin bir şekilde katkıda bulunacak bireyler yetiştirdiği söylenebilir.

Araştırma sonucuyla uyumlu olarak sınıf öğretmeni adaylarının fen öğretimi öz-yeterliklerinin artırılabilmesi için hizmet öncesi dönemde bilim şenlikleri gibi deneyime dayalı öğrenme ortamlarının yaratılması önerilmektedir. Bu öğrenme ortamlarının THU dersi kapsamında oluşturulması hem bu dersin amacına hizmet etmesi hemde sınıf öğretmenliği lisans öğrencilerine fen öz-yeterliği sağlaması açısından verimli olacaktır. Sınıf öğretmenliği müfredatına bilim şenlikleri gibi deneyimsel öğrenme etkinliklerine yönelik daha fazla ders dahil edilebilir. Sınıf öğretmenliği lisans programlarında görev yapan akademisyenler bilim şenliklerini düzenli aralıklarla ve farklı temalarda gerçekleştirebilirler. Bu şenliklerde, öğretmen adayları izleyici değil, aktif katılımcı olarak yer almalıdır. Son olarak bu tür bilim şenliklerinin etkilerini farklı yaş grupları, disiplinler ve öğretmen adayları üzerinde inceleyen daha geniş kapsamlı araştırmalar yapılabilir.

KAYNAKÇA

- Akkanat, Ç. (2020). TÜBİTAK 4007 Bilim Şenlikleri Destekleme Programı kapsamında gerçekleştirilen Merzifon Bilim Şenliği'nin farklı yaş gruplarına göre değerlendirilmesi. *Journal of Interdisciplinary Education: Theory and Practice*, 2(2), 102-122. <https://doi.org/10.47157/jietp.803230>
- Aslan, İ. (2024). *Sınıf öğretmenlerinin fen öğretimi özyeterlik inançları ile eğitim programı okuryazarlığı arasındaki ilişkinin incelenmesi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi), Bayburt Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Bayburt.
- Aydede, M. N. (2006). *İlköğretim altıncı sınıf fen bilgisi dersinde aktif öğrenme yaklaşımını kullanmanın akademik başarı, tutum ve kalıcılık üzerine etkisi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi), Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Ayvacı, H.Ş. & Akyıldız, S. (2009). Topluma hizmet uygulamaları dersinin bireye ve topluma kazandırdıkları ve toplumun beklentileri. *Millî Eğitim Dergisi*, 184, 102-119.
- Bandura, A. (1977). Self-efficacy: toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological Review*, 84(2), 191-215.
- Başar, M., Doğan, C., Şener, N., & Doğan, Z. G. (2018). Bilim şenliği etkinliklerinin öğrenci veli ve öğretmen görüşlerine göre incelenmesi. *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 11(2), 132-147.

- Beldağ, A., Yaylacı, A.F., Gök, E. & İpek, C. (2015). Topluma Hizmet Uygulamaları dersinin üniversite toplum işbirliği açısından değerlendirilmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD)*, 16(2), 161-178.
- Boyras, C., & Sarıkaya, İ. (2022). Sınıf öğretmenliği lisans programının (2018) aday öğretmenlerin öz-yeterlik inançları bağlamında değerlendirilmesi. *Kocaeli Üniversitesi Eğitim Dergisi*, 5(2), 538-559. <https://doi.org/10.33400/kuje.1146130>
- Boyras, C. & Serin, G. (2016). İlkokul düzeyinde oyun temelli fiziksel etkinlikler yoluyla kuvvet ve hareket kavramlarının öğretimi. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(1), 89-101.
- Brekemans, M. Wubbles, T., & Van Tartwijk, J. (2006). *Teacher – student relationship across the teaching career. Annual Meeting of the American Association Research Association (AERA)*, San Fransisco: USA.
- Bulut, M., Bulut, N. & Bulut, A. (2012). Öğretmen eğitiminde değer eğitimi fırsatı olarak topluma hizmet uygulamaları dersi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 9(17), 347-357.
- Cartwright, A. (2010) Science service learning. *Journal of Chemical Education* 1009 Vol. 87 No. 10 October 2010, <http://pubs.acs.org/doi/pdf/10.1021/ed100708d> adresinden erişilmiştir.
- Christensen, L. B., Johnson, R. B., & Turner, L. A. (2015). *Araştırma yöntemleri desen ve analiz*. A. Aypay (Çeviri Edt.). Anı Yayıncılık
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2017). *Eğitimde araştırma yöntemleri* (8. Baskı). Pegem Akademi.
- Çavuş, R., Balçın, M. D., & Yılmaz, M. M. (2018). Bilim fuarı etkinliklerinin ortaokul öğrencilerinin fen ve problem çözme becerilerine yönelik algılarına etkisi. *İnönü Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 5(10), 1-17. <https://doi.org/10.29129/inujse.395132>
- Danışman, Ş. (2015). *Sınıf öğretmenlerinin matematiğe ve öğretmenliğe ilişkin inançlarının etkileşimi ve bu inançların öğrencilerin matematik başarısına etkisi*, (Yayımlanmamış doktora tezi), Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Denizoğlu, P. (2008). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının fen bilgisi öğretimi öz yeterlik inanç düzeyleri, öğrenme stilleri ve fen bilgisi öğretimine yönelik tutumları arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi*, (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi), Çukurova Üniversitesi, Adana Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Dinçer, Ç., Ergül, A., Şen, M. & Çabuk, B. (2011). Bir topluma hizmet uygulaması örneği: “Haydi kavram oyuncaklarıyla oynayalım”. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 9(1), 19-38.
- Durdukoca, Ş. F. (2010). Sınıf öğretmeni adaylarının akademik özyeterlilik algılarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Dergisi*, 10(1), 69-77.
- Elma, C., Kesten, A., Kiroğlu, K., Uzun, E.M., Dicle, A.N. & Palavan, Ö. (2010). Öğretmen adaylarının topluma hizmet uygulamaları dersine ilişkin algıları. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 16(2), 231- 252.
- Eraslan, A. (2009). Finlandiya’nın PISA’daki başarısının nedenleri: Türkiye için alınacak dersler. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 3(2), 238-248.

- Fraenkel, J., Wallen, N., & Hyun (2012). *How to design and evaluate research in education*. McGraw-Hill.
- Gözüm, A. İ. C., & Güneş, T. (2018). Fen bilimleri öğretimi öz yeterlik ölçeği: Geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(3), 1176-1199. <https://doi.org/10.17860/mersinefd.393098>
- Güneş Koç, R. S., & Kayacan, K. (2022). Bilim şenlikleri ve bilim fuarları ile ilgili yapılan çalışmaların incelenmesi: Bir meta-sentez çalışması. *e- Kafkas Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 9, 50-78. <http://doi.org/10.30900/kafkasegt.956767>
- Haktanır, G., Akgün, E., & Duman, G. (2013). “Topluma hizmet uygulamaları dersi” ve “MEB mobil anaokulu projesi”nin birlikte yürütülmesi ile çocukların gelişimlerinin desteklenmesi: Peçenek köyü örneği. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 21(1), 69-82.
- Kesten, A., Köçer, M., & Egüz, Ş. (2014). Topluma hizmet uygulamaları dersinin toplumsal bilinç kazandırmadaki etkisi. *Journal of Uludag University Faculty of Education*, 27(2), 393-410. <https://doi.org/10.19171/uuefd.19923>
- Korkmaz, H. (2004). *The images of the scientist through the eyes of the Turkish children*. Panhandle Science ve Mathematics Conference, Canyon, Texas, USA, 25 September 2004.
- Koştur, H. İ. (2019). Sınıf öğretmeni adaylarının fen bilimleri eğitimine yönelik görüşlerinin belirlenmesi, *Ihlara Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 4(1), 144-154.
- Kuzucu, K. & Kamer, S.T. (2009). *Topluma hizmet uygulamaları*. Pegem Akademi.
- Nas, E.S., Çoruhlu, Ş.T. & Akbulut, İ.H. (2015). Topluma hizmet uygulamaları dersinden yansımalar: özel durum çalışması. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 26, 27-43.
- Noyan, M. & Kesten, A. (2020). Türkiye’de topluma hizmet uygulamaları konulu çalışmalar üzerine bir inceleme. *Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*. 50. 207-227.
- Özdilek, Z., & Çalış, S. (2022). Topluma hizmet uygulamaları dersinde yürütülen “su ve eğitim hayatı” projesinin etkililiğine yönelik fen bilgisi öğretmen adaylarının görüşlerinin değerlendirilmesi. *Kocaeli Üniversitesi Eğitim Dergisi*, 5(1), 236-257. <http://doi.org/10.33400/kuje.1062482>
- Rakıcı, N. (2004). *Eight grade students’ perceptions of their science learning environment and teacher interpersonal behaviour*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Orta Doğu Teknik Üniversitesi. Ankara.
- Saka, A. Z., & Kıyıcı, F. B. (2004). Öğrencilerin fen bilgisi dersine karşı tutumlarını etkileyen faktörlerin belirlenmesi. *Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8, 376-397.
- Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2013). *Using multivariate statistics* (6th ed.) Pearson.
- Tortop, H. S., & Eker, C. (2014). Öğrenen adaylarının fen öğretimi öz-yeterlilikleri ile fen öğretimi öz-düzenleme becerileri arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi* (22), 168-184.
- Tschannen-Moran, M. & Hoy, A. W. (2001). Teacher efficacy: Capturing an elusive construct. *Teaching and Teacher Education*, 17(7), 783-805.

- Türkmen, L. (2008). Sınıf öğretmenliği programında öğrenim gören birinci sınıf düzeyinden dördüncü sınıf düzeyine gelen öğretmen adaylarının fen bilimlerine ve öğretimine yönelik tutumları. *Kastamonu Eğitim Dergisi* 91-106
- Ültay, E., & Uludüz, Ş. M. (2018). Sınıf öğretmeni adaylarının fen öğretimi öz yeterlik inançları üzerine yapılan çalışmaların incelenmesi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 37(1), 129-143
- Yılmaz, H. & Çavaş, P. H. (2007). Fen öğrenimine yönelik motivasyon ölçeğinin geçerlik ve güvenirlik çalışması. *İlköğretim Online*, 6(3), 430-440.

EXTENDED ABSTRACT

Introduction

Science education in primary schools has a critical role in increasing individuals' interest in science and science fields (Boyras & Serin, 2016). However, it is stated that science teaching self-efficacy of primary school teachers is generally inadequate (Ültay & Uludüz, 2018). Self-efficacy beliefs have significant effects on teaching methods and student achievement (Danışman, 2015). For example, teachers with high self-efficacy beliefs prefer student-centered methods, while teachers with low self-efficacy beliefs exhibit a more teacher-centered approach (Denizoğlu, 2008). In Turkey, it has been stated that pre-service primary school teachers' attitudes and self-efficacy towards science teaching are generally low (Türkmen, 2008; Koştur, 2019). In Finland, the success of teacher training programs was emphasized and the importance of pre-service education programs was highlighted (Eraslan, 2009).

In the 2018 primary teacher undergraduate curriculum, it was stated that the courses related to science education were limited and these courses were insufficient in terms of application (Boyras & Sarıkaya, 2022). It was stated that the Community Service Practices (CSP) course offers an important opportunity to overcome these deficiencies (Kuzucu & Kamer, 2009). The CSP course provides a platform where students reinforce their theoretical knowledge with practical activities (Cartwright, 2010). Science festivals are an effective method to develop science teaching self-efficacy within the scope of this course. It has been observed that science festivals increase students' scientific thinking skills and develop positive attitudes towards science (Akkanat, 2020; Başar, vd, 2018).

This study aims to examine the effect of science festivals organized in the CSP course on pre-service primary school teachers' science teaching self-efficacy. The study aims to contribute to the literature on CSP and science teaching self-efficacy.

Method

This study was carried out by adopting a quasi-experimental design with pretest-posttest control group from quantitative research methods. In the study, "Science Teaching Self-Efficacy (STES)" scale was applied to the experimental and control groups as a pretest. In the experimental group, preparations were made to organize a science festival within the scope of Community Service Practices (CSP) course. After the science festival was completed, the post-test was applied to the experimental and control groups.

The population of the study consisted of 352 students who enrolled in the primary teaching program at 7 different universities in 2022 and had similar university entrance scores. The sample of the study was selected from the second-year students studying in the spring semester of 2023-2024 in the primary teaching undergraduate program of a state university located in the Northeastern Anatolia Region of Turkey. The experimental group consisted of 16 students who took the THU course from the first researcher and the control group consisted of

19 students who took the course from other instructors. The sample consisted of 35 students in total.

The five-point Likert-type “Science Teaching Self-Efficacy Scale” consisting of 46 items developed by Gözümlü and Güneş (2018) was used as a data collection tool. The score range of the scale varies between 46 and 230, and the overall reliability coefficient of the scale was calculated as .946. In this study, the overall Cronbach alpha reliability coefficient of the scale was found to be .871. The scale was administered as a pre-test before the science festival and as a post-test after the science festival.

On February 22, 2024, the pre-test was administered, followed by an informative meeting about the science festival for the experimental group students. Feedback was given in the meetings and necessary materials were provided. The science festival was held on May 28, 2024 at a primary school in the city center. After the completion of the festival, on May 31, 2024, the scale was administered as a post-test to both experimental and control groups.

The Shapiro-Wilk normality test, skewness and kurtosis coefficients, histograms and box plots were analyzed to examine the conformity of the data to normal distribution. Independent sample t-test was used to compare the pretest and posttest scores of the experimental and control groups in the data that were found to meet the assumptions of the t-test.

Results and Discussion

This study investigated the effect of science festivals organized by undergraduate primary school teaching students within the scope of Community Service Practices (CSP) course on their science teaching self-efficacy. The pre-tests between the experimental and control groups showed that there was no significant difference in the science teaching self-efficacy levels of the groups. However, in the post-test conducted after the science festival process, it was determined that there was a significant increase in the science teaching self-efficacy of the experimental group. The mean of the experimental group was 184.62 and the mean of the control group was 157.68 and the Cohen's *d* value was calculated as 1.63, which shows that the increase in the experimental group had a great effect.

The study revealed that science festivals were effective in increasing pre-service teachers' science teaching self-efficacy. It is emphasized that pre-service primary school teachers in Turkey are generally inadequate in science teaching and this is due to the lack of adequate science courses in pre-service education (Boyras & Sarıkaya, 2022). In this study, science festivals improved pre-service teachers' science teaching self-efficacy because they provided them with the opportunity to put their theoretical knowledge into practice and learn new teaching methods. Koştur (2019) stated that pre-service primary school teachers know science knowledge theoretically, but there are deficiencies in the application of this knowledge, and in this study, the candidates improved their learning-teaching skills thanks to science festivals.

In the discussion section, it is stated that science festivals strengthen pre-service teachers' attitudes towards science teaching, increase their pedagogical skills, and help them participate more effectively in teaching processes (Ültay & Uludüz, 2018; Güneş-Koç & Kayacan, 2022). As a result, it is recommended to include experiential learning activities in the primary teaching curriculum to increase science teaching self-efficacy.