

## Topluma Hizmet Uygulamaları Kapsamında Düzenlenen Bilim Şenliği Hakkında Öğretmen Adaylarının Görüşleri

Pre-service Teachers' Opinions About the Science Festival Organized within the Scope of  
Community Service Applications

**Doç.Dr. Sevgül ÇALIŞ**

ORCID: 0000-0002-5195-3210 ◆ Bursa Uludağ Üniversitesi- Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen  
Bilimleri Eğitimi Bölümü, Öğretim üyesi ◆ [scalis@uludag.edu.tr](mailto:scalis@uludag.edu.tr)

**Doç.Dr. Nurcan KAHRAMAN**

ORCID: 0000-0003-1009-3047 ◆ Bursa Uludağ Üniversitesi- Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen  
Bilimleri Eğitimi Bölümü, Öğretim üyesi ◆ [nurcankahraman@uludag.edu.tr](mailto:nurcankahraman@uludag.edu.tr)

### Özet

THU dersi, Türkiye’de Yüksek Öğretim Kurulu (YÖK) tarafından ilk kez 2006-2007 yılında Eğitim Fakültelerinde yeni öğretmen yetiştirme programında kuramsal derslere ek olarak yer almıştır (YÖK, 2006). Özellikle Eğitim fakültelerinde okuyan, toplumun geleceğine yön verecek yeni nesilleri yetiştirecek öğretmen adaylarının THU dersi kapsamında toplumla iç içe projelerde yer almaları ve kendilerine değer katacak nitelikleri kazanmış olmaları çok önemlidir. Öğretmenlik mesleğinin toplumsal sorumluluk taşıyan mesleklerden birisi olması sebebi ile öğretmen adaylarının toplumsal sorunlara duyarlılığının artırılması ve farkındalıklarının geliştirilmesi dersin eğitim fakülteleri programında yer alışı gereğesi olarak ifade edilmiştir. Bu araştırmanın amacı, 2022-2023 öğretim yılı bahar döneminde THU dersinde Fen sokağı etkinliklerini oluşturan ve bilim şenliğine katılan Fen bilgisi öğretmen adaylarının görüşlerinin değerlendirilmesidir. Çalışmaya THU dersi alan 13 Fen bilgisi öğretmen adayı katılmıştır. Öğrencilerden gelen fikirler doğrultusunda “Eğlenceli Fen Sokağı” adı verilen projede sosyoekonomik açıdan düşük bölgedeki bir okulda küçük bir bilim şenliği organize edilmesine karar verilmiştir. Tüm öğrenciler projede görev almıştır. Çalışmada Fen eğitiminde bilim şenliklerinin yeri, böyle bir şenliğe katılmalarının öğretmen adaylarına kazandırdıkları ve hazırlık sürecindeki yaşananlar ile ilgili görüşlerinin ele alınması planlanmıştır. Bu sebeple, öğretmen adaylarından süreç boyunca iki kez yansıtıcı rapor hazırlamaları istenmiştir. Çalışmada nitel veri analizi yöntemi kullanılmıştır. Öğrenci raporları, Miles ve Huberman’ın (1994) önerdiği nitel veri analizi yaklaşımı ile sistematik bir çerçevede analiz edilip, anlaşılmaya çalışılmıştır. Sonuç olarak, bu çalışmada küçük bir bilim şenliği organize eden öğretmen adaylarının görüşleri incelenmiştir. Katılımcıların çoğu böyle bir etkinliği düzenlemek ve katılmaktan çok keyif aldıklarını, hem kendilerinin hem de katılan öğrencilerin çok eğlenceli zaman geçirdiklerini belirtmektedir. Etkinliklerin basit olması da günlük yaşam ile bağdaştırmalarına yardımcı olmuştur. Ayrıca, öğretmen adayları bilim şenliklerinin fen eğitimine önemli katkı sağladığını düşünmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Topluma Hizmet uygulamaları, Bilim şenliği, Fen bilgisi öğretmen adayı

### Extended Abstract

The Community Service Applications (CSA) course was introduced for the first time in the Faculty of Education in Turkey during the 2006-2007 academic year. This course was added to the new teacher training program by the Council of Higher Education (YÖK), alongside theoretical courses. The purpose of including this course in the education faculty program was to enhance teacher candidates' awareness and sensitivity to social issues since teaching is considered to be one of the socially responsible professions. The content of the CSA course includes concepts of society, community service practices, and social responsibility; social responsibility projects in terms of social and cultural values; identifying current social problems; preparing projects for the solution of identified social problems; voluntary participation in social responsibility projects individually and in groups; participating in social responsibility projects in various institutions and organizations; attending scientific events such as panels, conferences, congresses, symposiums as audience members, speakers, or organizers; and evaluating the outcomes of social responsibility projects (Council of Higher Education [YÖK], 2018). In this study, during the spring semester of the 2022-2023 academic year, prospective science teachers who took the CSA course aimed to transform their "Science Street Activities" projects into a science fair outside the classroom. The purpose of this research is to evaluate

the opinions of prospective science teachers who participated in the Science Street activities and the science fair during the spring semester of the 2022-2023 academic year in the CSA course. The following research questions were investigated in line with the objectives of the study. 1-What are the opinions of teacher candidates regarding the "Fun Science Street" (science fair) activity? 2-What are the opinions of teacher candidates regarding the contribution of the science fair activity to their own development? 3-What are the opinions of teacher candidates regarding the role of science fairs in science education? Thirteen prospective science teachers who took the THU course participated in the study. All of the students are in their second year of the program. Only one participant is male, while the rest of the students are female. The CSA course consists of a one-hour theoretical session and a two-hour practical session, totaling three hours. Due to the decision made by the Council of Higher Education (YÖK) following the Gaziantep-Kahramanmaraş earthquake that occurred on February 6, 2023, the 2022-2023 academic year's spring semester started as online education in February. The course was co-taught by two instructors. The initial weeks focused on introducing the course and the project. Student Activities. Following the Gaziantep-Kahramanmaraş earthquake that occurred on February 6, 2023, the earthquake victims were hosted in different cities. The middle school where the science fair will take place also has a significant number of students from the earthquake-stricken region. Additionally, trauma reactions have been observed even in individuals who were not directly affected by the earthquake (Kirman, 2023). These reactions were also observed by the instructors among our students who took the THU course. Therefore, it was aimed for the upcoming activity to be enjoyable for both the teacher candidates and the students. The teacher candidates were advised to choose activities that are simple, engaging, and fun. The implementation took place at a middle school located in the Yıldırım district of Bursa. Yıldırım is a socioeconomically disadvantaged area compared to other districts in Bursa. During the 11th week, the teacher candidates visited the implementation school and created a "Fun Science Street" in the entrance corridor of the school. This study aims to gather the opinions of prospective science teachers regarding the process of organizing and implementing a small science fair. It is planned to address the role of science fairs in science education and the perspectives of the candidates on what they gained from participating in such an event and their experiences during the preparation process. Therefore, the teacher candidates were asked to prepare reflective reports twice throughout the process. The first report includes their opinions on activity selection and preparation during the fair's preparation stage, while the second report focuses on their emotions and thoughts after the fair has been held. This study utilizes a qualitative data analysis method. Student reports were analyzed and interpreted using a systematic framework, following the qualitative data analysis approach suggested by Miles and Huberman (1994). When asked about their feelings and thoughts regarding the activity, the teacher candidates generally expressed that they enjoyed participating in such an event and had a lot of fun. In addition to the enjoyable nature of the activities, they placed great emphasis on the satisfaction they derived from seeing the students having fun. Reflective reports from the teacher candidates frequently mentioned that the experience of interacting with middle school students was exciting for them. It should be taken into consideration that the THU course is a second-year, fourth-semester course, and this was the first middle school visit for these candidates as teacher trainees. When examining the reflective reports in terms of the contributions of participating in such a project, a common perspective can be identified as the experience of "feeling like a teacher." The teacher candidates mentioned that they felt like teachers while spending time with middle school students during the activity, and this feeling also influenced their perspective on the profession. Another aspect highlighted by the participants as a contribution of being involved in the project is the opportunity to prepare experiments with simple materials. The teacher candidates noted that they observed that laboratory conditions were not necessary for every science experiment. They also mentioned that they realized simple experiments could increase middle school students' interest in science. One participant (K12) even mentioned that through this activity, they were able to establish a stronger connection between science and everyday life.

**Keywords:** Science teacher candidates, Community service applications, Science fairs

## Giriş

Üniversiteler, bilimsel ve akademik alanda öğrencilerin günümüz şartlarında daha iyi yetişmelerini sağlamak dışında toplumların sosyal ve kültürel gelişimlerini destekleyici ve sorunlara karşı çözüm üretmek amaçlı çalışmalar da yürütmektedir. Bu nedenle üniversitelerde farklı yöntemlerle topluluklar oluşturularak çeşitli sorunların çözümüne çareler aranmaktadır (Öğrenci Toplulukları Kurulu, 2015). Üniversitelerin topluma karşı olan sosyal sorumlulukları büyük oranda Topluma Hizmet Uygulamaları (THU) dersi ile karşılanmaktadır (Horzum ve Bektaş, 2012:342; Bulut ve diğerleri, 2012:349). THU dersi, üniversitelerin eğitim programlarında yer almaya başlayan ve araştırmacıların dikkatini çeken, gittikçe yaygınlaşan öğretme-öğrenme yaklaşımıdır (Donahue, 1999:685 ; Erikson ve Anderson, 1997:13 ; Eylar, 2000 ; Harkavy ve diğerleri, 2000:113 ; Hatcher ve Erasmus, 2008:49 ).

THU dersi, Türkiye’de Yüksek Öğretim Kurulu (YÖK) tarafından ilk kez 2006-2007 yılında Eğitim Fakültelerinde yeni öğretmen yetiştirme programında kuramsal derslere ek olarak yer almıştır (YÖK, 2006). Öğretmenlik mesleğinin toplumsal sorumluluk taşıyan mesleklerden birisi olması sebebi ile öğretmen adaylarının toplumsal sorunlara duyarlılığının artırılması ve farkındalıklarının geliştirilmesi dersin Eğitim fakülteleri programında yer alış gerekçesi olarak ifade edilmiştir (Çetin ve Sönmez, 2009:856). THU dersinin içeriği; toplum, topluma hizmet uygulamaları ve sosyal sorumluluk kavramları; toplumsal ve kültürel değerler yönünden sosyal sorumluluk projeleri; güncel toplumsal sorunları belirleme; belirlenen toplumsal sorunların çözümüne yönelik projeler hazırlama; bireysel ve grup olarak sosyal sorumluluk projelerinde gönüllü olarak yer alma; çeşitli kurum ve kuruluşlarda sosyal sorumluluk projelerine katılma; panel, konferans, kongre, sempozyum gibi bilimsel etkinliklere izleyici, konuşmacı ya da düzenleyici olarak katılma; sosyal sorumluluk projelerinin sonuçlarını değerlendirme olarak belirlenmiştir (YÖK, 2018).

Özellikle Eğitim fakültelerinde okuyan, toplumun geleceğine yön verecek yeni nesilleri yetiştirecek öğretmen adaylarının THU dersi kapsamında toplumla iç içe projelerde yer almaları ve kendilerine değer katacak nitelikleri kazanmış olmaları çok önemlidir. THU dersi, deneysel öğrenmenin bir biçimi olup toplum ile işbirliğine dayalı koordineli çalışmaları içerir ve akademik öğrenmenin yanı sıra öğrencilerin gerçek yaşamlarındaki deneyimleri ile ilişkili öğrenmeler gerçekleştirmesine yardımcı olmaktadır (Gökçe,2011:188; Küçükoğlu, 2012:216; Sert ve Ergin, 2019:63; Bender, 2006). Bu derste öğrenciler, eğitim aldıkları alanla ilişkili konularda toplumda karşılaştıkları problemlere ait durum analizi yaparak çözüm önerileri araştırıp, çeşitli çalışmalar sonucunda projeler geliştirerek sınıf dışı uygulamalar ile projelerini hayata geçirmeye çalışırlar (Horzum ve Bektaş, 2012:342). Gerçekleştirilen bu projelerin öğretmen adaylarının iletişim kurma, sorumluluk alma (Hürsoy ve Yemişçi, 2022:3517; Gökçe, 2011:178) yardımlaşma, işbirliği, özgüven (Dere ve Akdeniz, 2021:362; Ayvaci ve Akyıldız, 2009:103; Yılmaz, 2011:92; Nas ve diğerleri, 2015:39; Elma ve diğerleri, 2010:235; Sönmez, 2010:55; Sass ve Coll, 2015:281) gibi becerilerinin gelişmesine olanak sağladığı ve toplum sorunlarına duyarlı vatandaş haline gelmede etkili oldukları söylenebilir (Özdilek ve Çalış, 2022:250).

Topluma hizmet uygulamalarına yönelik literatür incelendiğinde dünyada ve Türkiye’de konunun çeşitli boyutlarıyla ele alındığı görülmektedir. Bu çalışmalarda daha çok THU dersiyle ilgili öğrencilerin tutumlarına ve algılarına odaklanılmıştır (Doğru ve Demirbaş, 2019; Yılmaz ve Arslan, 2016; Elma ve diğerleri, 2010 ; Marks, 1994; Nicholson ve diğerleri, 2016; Odongo, 2018). THU deneyimleri ile öğrencilerin kazandıkları yardımseverlik, sosyal problem çözme veya proje odaklı düşünme becerilerinin incelenmesine yönelik çalışmalara da sıkça rastlanmıştır (Altun, 2019; Aykırı, 2019; Kara ve diğerleri 2017). Topluma hizmet uygulamaları dersinin öğretmen adaylarının olumlu mesleki deneyimler elde etmelerine yönelik çalışmalar da mevcuttur (Astin ve Sax, 1998; Dinçer ve diğerleri 2011; Uğurlu ve Kırıl, 2013; Aydın ve Ural-Keleş, 2011).

Bu çalışmada; 2022-2023 öğretim yılı bahar döneminde THU dersini alan Fen bilgisi öğretmen adayları “ Fen Sokağı Etkinlikleri” isimli projelerini sınıf dışı ortamda bir bilim şenliğine dönüştürmeyi hedeflemişlerdir. Okul dışı ortamlardan biri olan bilim şenliklerinde gerçekleştirilen fen öğrenme etkinlikleri fen bilimlerine karşı olumlu tutum, ilgi, motivasyon geliştirirken fenle ilgili becerileri de etkileyebilmektedir (Lin ve Schunn, 2016:2551). Fisanick (2010)’in araştırmasında bilim şenliklerinde görev alan öğrencilerin araştırmacı, eğitici ve bilim insanlarıyla iletişimlerini artırdıkları ve bu sebeple fen bilimlerine karşı olumlu tutum geliştirdikleri sonucuna ulaşmıştır. Araştırmalar, bilim şenliklerindeki projelerde yer alan etkinliklerin öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini geliştirdiğini, fene yönelik tutum, bilgi, kavramsal öğrenme, araştırma sorgulama becerisi gibi kazanımları arttırmaya yardımcı

olduğunu göstermiştir (Betts, 2014). Alan yazın incelendiğinde bilim şenliği uygulamalarının sadece öğrencilerin değil, öğretmen adayları ve öğretmenlerin de fene olan tutum ve ilgilerinde olumlu etkiler yapabildiği görülmektedir (Bencze ve Bowen, 2009; Chen ve diğerleri 2011). Bu çalışmada yürütülen THU projesinde tüm bu etkenler göz önünde bulundurulmuş olup Fen sokağı etkinlikleri'nin oluşturulmasında 21. yüzyıl becerilerine uygun bireylerin yetiştirilebilmesine olanak sağlayacak şekilde öğretim programları dikkate alınmıştır. Ayrıca öğrencilere etkinlikler yaptıracak öğretmen adaylarının donanımlı olması hedeflenmiştir. 2018 yılından itibaren Fen Bilimleri öğretim programına, STEM disiplinlerinin entegrasyonu ile öğrencilerin bir ürün ortaya çıkarmasını, ortaya çıkan ürünlere katma değer kazandırabilme konusunda farklı stratejiler geliştirmesini sağlayan mühendislik ve tasarım becerileri eklenmiştir (Millî Eğitim Bakanlığı [MEB], 2018). Bu sebeple projede Fen sokağı etkinlikleri öğrencilere üst düzey beceriler kazandırmayı hedefleyen bir eğitim anlayışı olan STEM etkinlikleri ile zenginleştirilmiş ve öğrencileri hem eğlendirmek hem de farklı disiplinlerden aynı süreçte deneyim kazanmalarına fırsat sunulmak istenmiştir.

Bu araştırmanın amacı, 2022-2023 öğretim yılı bahar döneminde THU dersinde Fen sokağı etkinliklerini oluşturan ve bilim şenliğine katılan Fen bilgisi öğretmen adaylarının görüşlerinin değerlendirilmesidir. Çalışmanın amacına bağlı olarak aşağıdaki araştırma sorularına cevap aranmıştır.

- Öğretmen adaylarının “Eğlenceli Fen Sokağı” (bilim şenliği) etkinliği hakkındaki görüşleri nelerdir?
- Öğretmen adaylarının bilim şenliği etkinliğinin kendilerine katkısı hakkındaki görüşleri nelerdir?
- Öğretmen adaylarının bilim şenliklerinin fen eğitimindeki yeri hakkındaki görüşleri nelerdir?

## Yöntem

### 1. Katılımcılar

Çalışmanın etik kurul onayı Bursa Uludağ Üniversitesi Araştırma ve Yayın Kurulları Başkanlığı Sosyal ve Beşerî Bilimler Araştırma ve Yayın Etik Kurulu'nun 2023-06 sayılı oturumunda E-92662996-044-116196 sayı ile alınmıştır. Çalışmaya THU dersi alan 13 Fen bilgisi öğretmen adayı katılmıştır. Çalışmaya katılan öğrencilerin hepsinin programda ikinci yılıdır. Katılımcıların sadece bir tanesi erkek olup, diğer öğrenciler kadındır.

### 2. Dersin Uygulaması

THU dersi, bir saat teorik, 2 saat uygulama olmak üzere toplamda üç saatlik bir derstir. 6 Şubat 2023 tarihinde gerçekleşen Gaziantep-Kahramanmaraş depremi sonrasında YÖK'ün aldığı karar ile 2022-2023 eğitim-öğretim yılı, bahar dönemi uzaktan eğitim olarak Şubat ayında başlamıştır. Ders iki öğretim üyesi tarafından birlikte yürütülmüştür. İlk haftalar dersin ve projenin tanıtımına yer verilmiştir. Dersin haftalık akışı Tablo 1'de sunulmuştur.

**Tablo 1** Çalışma planı

Hafta	Saat	Yapılan işlemler
1	1	THU dersini tanıtmak ve bir proje oluşturma sürecinin aşamalarını açıklamak
	2	Öğrencilerin proje örneklerini inceleyerek proje önerileri oluşturmaları
2	1	Öğrencilerin proje önerilerini sunmaları
	2	Proje önerisi getirmeyen öğrencilerin araştırmaya devan etmesi



---

3	1	Projenin adına karar verilmesi 'Eğlenceli Fen Sokağı'
	2	Projenin amacının belirlenmesi ve içerik araştırmaları ve uygulama okulu belirlenmesi
4	1	Proje için gerekli çalışmaların planlanması, izinlerin alınması
	2	Öğrencilerin grup oluşturmaları çalışmalarının başlaması.
5-7	1	Seçilen deneylerin ve etkinliklerin kontrolü
	2	Her grubun posterlerini oluşturması
8-9	1	Grupların öğretim üyelerine hazırlıklarını sunması
	2	Grupların diğer grup üyelerine hazırlıklarını sunması
10-12	1	Eğitim gruplarının okullarda 5. ve 6. sınıflara sunumlarını gerçekleştirmeleri
	2	Eğitim gruplarının okullarda 5. ve 6. sınıflara sunumlarını gerçekleştirmeleri
13-14	1	Öğrencilerle projedeki hedefleri ve sonuçları konusunda görüşmeler
	2	Bireysel ve grup olarak proje raporu, öğrenci öz değerlendirme formu ve proje sonuçlandırma formlarının doldurulması

---

Öğrencilerden gelen fikirler doğrultusunda "Eğlenceli Fen Sokağı" adı verilen projede sosyoekonomik açıdan düşük bölgedeki bir okulda küçük bir bilim şenliği organize edilmesine karar verilmiştir. Tüm öğrenciler projede görev almıştır. Grup olarak çalışılması istenen öğrenciler, şenlikte sunmak üzere eğlenceli fen etkinlik veya deneyleri tasarlayıp, bunların posterlerini de hazırlamışlardır. Ders uzaktan olmasına rağmen, etkinlik sürecinde öğrenciler buldukları illerden gelip katılım sağlamışlardır.

## **2. a. Öğrenci Etkinlikleri**

6 Şubat 2023 tarihinde gerçekleşen Gaziantep-Kahramanmaraş depremi sonrası, depremzedeler farklı illerde misafir edilmişlerdir. Bilim şenliğinin gerçekleşeceği ortaokulda da deprem bölgesinden gelen çok sayıda öğrenci bulunmaktadır. Ayrıca, deprem sonrası bu afete kendisi maruz kalmamış olanlarda bile travma tepkileri görülmektedir (Kirman, 2023:23). THU dersini alan öğrencilerimiz arasında da bu tepkiler öğretim üyeleri tarafından gözlemlenmiştir. Bu sebeple, gerçekleştirilecek olan etkinliğin, hem öğretmen adayları hem de öğrenciler için eğlenceli olması hedeflenmiştir. Öğretmen adaylarından etkinlik seçerken basit, ilgi çekici ve eğlenceli olmasına dikkat etmeleri istenmiştir. Gerçekleştirilen etkinlikler aşağıda tek tek açıklanmıştır.

### **Su içen mum deneyi**

Bu etkinlikte tabağa bir miktar su doldurulur ve tabağın ortasına mum koyup yakılır. Bardağı yavaşça yanan mumun üzerine ters çevirip kapatılıp, suyun yükselmesi gözlemlenir.



**Resim 1.** Su içen mum deneyi. (Resim Kaynak: Bir Dünya Eğitim (2023, 11 Ocak). YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=kbQ1-FafG-c>, Erişim Tarihi: 15.07.2023)

### Kendi kristalini oluştur

Bu etkinlikte şönileri istediğimiz biçimde şekillendirelim. Şekil verdiğimiz şönili bir ip kullanarak kaleme bağlayalım. Kalemi bardağın üzerine yerleştirelim. Kaleme bağlı ipin uzunluğunu, şönil bardağın içinde asılı kalacak ve bardağın tabanına temas etmeyecek şekilde ayarlayalım.



**Resim 2.** Kendi Kristalini oluştur etkinliği. (Resim Kaynak Ecevit, T. (2018). <https://bilimgenc.tubitak.gov.tr/makale/haydi-kendi-kristalini-olustur>. Erişim Tarihi: 15.07.2023)

### Yanardağ

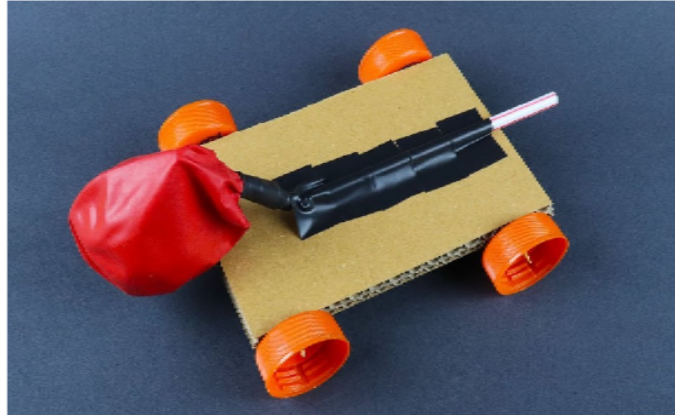
Bu etkinlik için şişe geniş bir kabın tam ortasına gelecek şekilde yerleştirilir. Şişenin içine su ve renklendirmek için gıda boyası eklenir. Deterjanı karışımın üzerine dökülür. Karbonat ya da kabartma tozu ve son olarak da sirke eklenir.



**Resim 3 ve 4.** Yanardağ etkinliği.

### Balonla giden araba

Etkinlik için önce kartondan dikdörtgen bir parça kesilir. İki tane pipet dikdörtgenin enine uzunluğuna eşit olacak ölçüde kesilir. Sonra karton parçasının enine kısımlarına kesilen pipetler siyah bantla sağlam bir şekilde yapıştırılır. Her iki uç kısmı içinde aynı işlem yapılır. Şişe kapaklarının üzerine makas yardımıyla birer tane delik açılır. Çöp şişler gerekli ölçüde kesilerek her iki uçları da sivri olacak biçimde sivriltilir. Sonra şişe kapakları çöp şişin bir ucuna birer tane takılır. Kartona yapıştırılan pipetlerin içerisinden çöp şişlerin kapaksız uçları geçirilir ve diğer uçlarına da şişe kapakları takılır. Balonun ağız kısmı bir miktar kesilerek diğer pipete sıkıca siyah bantla yapıştırılır. Balon yapıştırılan pipet hazırlanan karton düzeneğinin üstüne bantlanır. Balon şişirilir.



*Resim 5. Balonla giden araba etkinliği.*

### El yakmayan ateş deneyi

Sıvı sabun ve suyu bir kaptaki karıştırıp içerisine bütan gazı eklendiğinde oluşan köpük yakıldığında el ve kollar iyice köpüklü su ıslatıldığı sürece kişiyi yakmayacaktır.



*Resim 6. El yakmayan ateş etkinliği*

### Zıplayan baloncuk

1/2 bardak bulaşık deterjanı, 4.5 litre su ve 4 yemek kaşığı gliserin bir kaptaki karıştırılır. Karışımın üzerindeki köpük tabakası kullanmadan önce alınır. Pastör pipetinin yuvarlak tarafını uç kısmından hafifçe makasla kesiyoruz. Tek bir baloncuk yapacağımız için bu çok iyi olacaktır. Pastör pipetinin

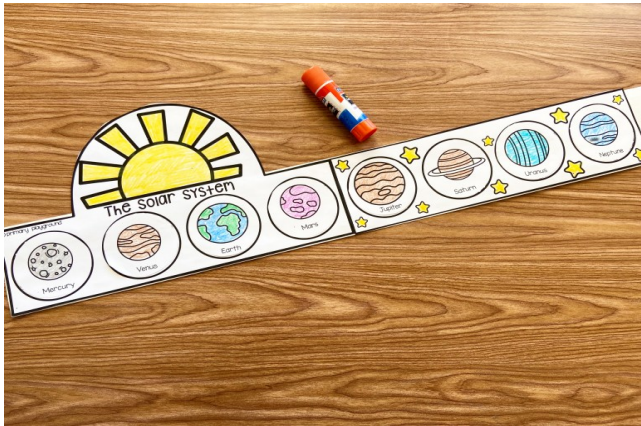
kestiğiniz kısmını baloncuk çözeltinize daldırıp, eldiven giydiğiniz elinizin üzerine hafifçe üfleyerek avucunuza bir tane güzel bir baloncuk oluşturun. Eldivenli elinizle baloncuyu zıplatabilirsiniz hatta isterseniz biraz baskı ile hafif kare haline de getirebilirsiniz. Baloncuk eldivenli elinizle oynadığınız sürece patlamayacaktır. Ama eldivensiz elinize ya da herhangi bir zemine değdiği zaman patlar.



*Resim 7. Zıplayan baloncuk etkinliği*

### Güneş sistemi şapkası

Güneş sistemindeki gezegenlerin yer aldığı boyama kâğıdı öğrenciler tarafından boyanıp, makasla kesilmesi istenir. Daha sonra her gezegen güneşe olan uzaklığına göre sıralanır ve saç bandına yapıştırılır.



*Resim 8 ve 9. Güneş sistemi şapkası (Resim kaynak: The STEM Laboratory, Solar System Hats  
<https://thestemlaboratory.com/outer-space-hats/> Erişim Tarihi: 15.07.2023*

### Fındık kıracağı

Önce 1.5 litrelik su şişesinin üst kısmı kesilir, kesilmiş kısım aşağıya bakacak şekilde düz bir zemine koyulur. Şişenin kapağı çıkartılır. Pet şişenin ağız kısmına balon yerleştirilir. Balonun içine bir adet



kabuklu fındık atılır ve balon yukarıya doğru hızlıca çekilip bırakılır. Fındık balondan kabuğu kırılmış bir şekilde aşağıya düşer.



Resim 10 ve 11. Fındık kıracağı etkinliği

Öğrenciler ayrıca her etkinliğe ait bir poster hazırlamış olup, bu posterler Tablo 2.'de gösterilmiştir.

Tablo 2 Öğrencilerin hazırladıkları posterler

ULUDAĞ ÜNİ. EĞİTİM FAK.  
TOPLUMA HİZMET UYGULAMALARI

**SU İÇEN MUM DENEYİ**

**DENEYİN YAPILIŞI**  
TABAĞA BİR MİKTAR SU DOLDURUYORUZ. (DANA İYİ GÖZLEMLEMELİK İÇİN SULLU BOYA İLE RENKLENDİRİLEBİLİRİZ)  
- TABAĞIN ORTASINA MUM KUYUP YAKIYORUZ.  
- BARDAĞI (KAVANUZU) YAVAŞÇA YANAN MUMUN ÜZERİNE TEKS ÇEVİRİP KAPATIYORUZ. GÖZLEMLEYORUZ.

**DENEYİN FEN İLE İLİŞKİSİ**  
YANMA OLAYLARINDA HAVADAKİ OKSİJEN İLE YANAN MADDEDEKİ KARBON VE HİDROJENİ REAKSİYONA GİRER. BİZ DENEYİMİZDE YANMA TEPKİMESİ SİRASINDA ÜZERİNE BARDAĞI KAPATTIYORUZ. BU DA DEMEK OLUYOR KI BARDAK İÇİNDEKİ OKSİJEN AZALIRKEN, KARBONDİOKSİT MİKTARI ARTIYOR. KISA BİR SÜRE SONRA MUMUN YANMASI İÇİN YETERLİ OKSİJEN KALMADIGINDAN SÖNER. BU NEDENDEN DOLAYT BARDAK İÇİNDEKİ BASINÇ DÜŞER. ATMOSFER BASINCI SEBEBİYLE DE SU YÜKSELİR.

**MALZEMELERİM**  
SU DOLU BİR KAP  
- MUM  
- UZUN BİR BARDAK (KAVANUZ DA OLABİLİR.)  
- İSTEĞE BAĞLI GIDA BOYASI (SULLU BOYA İLE DE RENKLENDİRİLEBİLİR.)

MELİH KARACA  
İREM YURDUSAY  
ZEYNEP DAMLA İSMİLLİ

ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ EĞİTİM FAKÜLTESİ  
TOPLUMA HİZMET UYGULAMALARI

**YANARDAĞ DENEYİ**

**MALZEMELER**  
Sirke, sıvı deterjan, su, karbonat, gıda boyası,

**YAPILIŞI**  
Kabı şeklin ortasına yerleştirin. İçine su ve gıda boyasını ekleyin. Deterjanı ve karbonatı karışımın üzerine dökün. son olarak sirkeyi ekleyin.

**AMAÇ**  
Çocuklara yanardağ patlamasının nasıl gerçekleştiğini anlatma

**HAZIRLAYAN**  
İrem YURDUSAY

BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ EĞİTİM FAKÜLTESİ  
TOPLUMA HİZMET UYGULAMALARI FEN SOKAĞI ETKİNLİĞİ

## BALONLA GİDEN ARABA

**HAZIRLAYANLAR**  
Melih AKIN,  
Buse YILDIZ,  
Seyval YILDIZ,  
Nurcan KAHRAMAN

**PROJE DANIŞMANLARI**  
Seyval YILDIZ,  
Nurcan KAHRAMAN

**YAPILIŞI**

- Önce kartonun 4 katmanına 1cm parça kesildi.
- 2 katman yapıştırılarak parçaların altına yapıştırıldı ve diğer katmanlar üzerine yapıştırıldı. Her katman katman olarak yapıştırıldı.
- Her katmanın altına küçük kartonlar yapıştırıldı. Her katmanın altına.
- Çarpıcı yerlere küçük kartonlar her iki taraf da aynı şekilde yapıştırıldı.
- Önce karton katmanları yapıştırıldı, ardından diğer katmanlar yapıştırıldı ve diğer katmanlar da yapıştırıldı.
- Balona suya tuzlu su doldurularak diğer katmanlar altına yapıştırıldı.
- Balona suya tuzlu su doldurularak diğer katmanlar altına yapıştırıldı.
- Balona suya tuzlu su doldurularak diğer katmanlar altına yapıştırıldı.

**AMACI**  
Öğrencilerin basit bir araç kullanarak hareketli araçların nasıl çalıştığını öğrenmelerini sağlamak.

**SONUÇLAR**  
Basit bir araç kullanarak hareketli araçların nasıl çalıştığını öğrenmelerini sağlamak.

**MATERYALIN FEN İLE İLİŞKİSİ**  
Bu balonla hareketli araçların nasıl çalıştığını öğrenmelerini sağlamak.

**DEĞERLENDİRME**  
Bu araçla hareketli araçların nasıl çalıştığını öğrenmelerini sağlamak.

BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ  
EĞİTİM FAKÜLTESİ TOPLUMA HİZMET UYGULAMALARI  
TSUNAMİ DENEYİ

**DENEYİN AMACI**  
Kavanoza kolonya döküp yakıldığında, dış ortamla kavanozdaki hava arasında bir basınç farkı oluştu. Bu da kavanoza kısmi bir vakum oluşumuna neden oldu. Basınç farkı etkisiyle güçlü durumdaki açık hava basıncı suya hıslala kavanoza iterek doldurdu.

**DENEYİN MALZEMELERİ**  
Geniş ve derin bir kap  
Su  
Kavanoz  
Kolonya  
Çakmak

**YAPILIŞI**  
Kaba su ile dolduruyoruz ve renklendiriyoruz. Kavanoza bir miktar kolonya dökerek, çalkalıyoruz ve geri boşaltıyoruz. Bir büyüğümüzden yardım alarak yanarı çakmağı kavanozun ağzına yaklaştırarak, içinde kalan kolonyayı yakıyoruz. Vakit kaybetmeden kavanozu ters bir şekilde su dolu kaba kapatıyoruz.

BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ  
EĞİTİM FAKÜLTESİ TOPLUMA HİZMET UYGULAMALARI  
DÜNYANIN EN SERT SIVISI DENEYİ

**DENEYİN AMACI**  
Deneyde nişasta ve su kullanarak hazırladığımız karışım ile üzerine kuvvet uyguladığında akışkanlığı değişen yani bazen sıvı bazen de katı gibi davranan maddelerin özelliklerini inceliyoruz.

**DENEYİN MALZEMELERİ**  
200 gram mısır nişastası  
Gıda boyası (isteğe bağlı)  
Plastik ya da cam kap  
su bardağı su

**SIVI MI, KATI MI?**

**DENEYİN YAPILIŞI**  
Bir kaba mısır nişastasını koyalım ve hamur kıvamı elde edinceye kadar üzerine azar azar su ilave ederek karıştıralım. Karışımın içine birkaç damla gıda boyası damlatalım. yumuşak bir kıvam alıncaya kadar karıştırım. karışımımız hazır.

BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ EĞİTİM FAKÜLTESİ  
TOPLUMA HİZMET UYGULAMALARI FEN SOKAĞI ETKİNLİĞİ

## FINDIK KIRACAĞI

**HAZIRLAYANLAR**  
Melih AKIN,  
Melike ÇELİNGİR,  
Seyval YILDIZ,  
Buse YILDIZ

**PROJE DANIŞMANLARI**  
Seyval YILDIZ,  
Nurcan KAHRAMAN

**YAPILIŞI**  
Pul suya ortuna konularak kırılır. Balonun ağzı kısımla kapatılır. Balon pul suya ortuna konularak kırılır. Pul suya ortuna konularak kırılır. Balon pul suya ortuna konularak kırılır.

**AMACI**  
Öğrencilerin potansiyel enerji, kinetik enerji, emeklik potansiyel enerjinin birbirine dönüşümünü görsel olarak göstermek.

**SONUÇLAR**  
Balonun içine atılan findik balon çukur bırakıldıkten sonra balondaki emeklik potansiyel enerjinin kinetik enerjiye dönüştüğü ile kırılır.

**MATERYALIN FEN İLE İLİŞKİSİ**  
Bu materyal de potansiyel enerji, kinetik enerji, emeklik potansiyel enerjinin birbirine dönüşümünü görsel olarak göstermek.

**DEĞERLENDİRME**  
Nüce aynı sınıfta, büyüklüğü daha fazla olan sınıfta için de dene olabilir mi?

BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ EĞİTİM FAKÜLTESİ  
TOPLUMA HİZMET UYGULAMALARI FEN SOKAĞI ETKİNLİĞİ

## KURŞUN KALEMLE ELEKTRİK DENEYİ

**HAZIRLAYANLAR**  
Melih AKIN,  
Buse YILDIZ,  
Seyval YILDIZ,  
Melih AKIN

**PROJE DANIŞMANLARI**  
Seyval YILDIZ,  
Nurcan KAHRAMAN

**DENEYİN YAPILIŞI**  
İlk olarak kağıdan üzerine kurşun kalem ile 5mm'lik iki uzam çizgi çizelim. Çizgilerin yeterince kalın ve birbirine değmemesine dikkat edelim. Çizgilerin bir tarafına 9V'luk pili diğer tarafına ledi koyalım. Ardından ledi yaklaştıralım.

**SONUÇ**  
Bu etkinliğimizde LED'i ve pili kurşun kalem ile kağıt üzerine çizdiğimiz çizgilerin üzerine temas ettirdik ve LED'in yandığını gördük. Aynı zamanda LED'i pili yaklaştırdıkça parlaklığın arttığını gözlemledik. Bu durumun sebebi pil ile LED arasındaki mesafe kısıldıkça, ıtkı ileten teller ile kurulan elektrik devresinde olduğu gibi, direncin azalmasıdır.

**MATERYAL**  
• Kağıt  
• Kurşun kalem  
• Led  
• 9V'luk pil

BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ EĞİTİM FAKÜLTESİ  
TOPLUMA HİZMET UYGULAMALARI

## GÜNEŞ SİSTEMİ ŞAPKASI

**ETKİNLİĞİN YAPILIŞI**  
Önceden gezegenlerin resimlerini ve fon kartonunu hazırlıyoruz. Etkinlik alanında gezegenleri öğrencilerin boyamasına yardım ediyoruz. Bu gezegenleri uzaklıklarına uygun bir şekilde fon kartonuna yapıştırıyoruz. En son da fon kartonunun iki ucunu şapka olarak şekilde yapıyoruz.

**ETKİNLİĞİN AMACI**  
Öğrencilerin Güneş Sisteminde bulunan Gezegenleri öğrenmek.

**ETKİNLİĞİN FEN İLE İLİŞKİSİ**  
Yaşadığımız Dünyamızın da Güneş Sistemi içerisinde yer aldığını biliyor muydunuz?




## PARMAK İZİ DENEYİ

HAZIRLAYANLAR: ÇİĞDEM ÜLGEN  
MERYEM BİÇER


**DENEYİN AMACI**

Parmak izleri her insanda farklı olduğu için bu etkinlikteki amaç yüzeysel görünüşte benzerlikler olduğunu göstermektir.




**DENEYİN YAPILIŞI**

İlk olarak küçük bi kare olacak şekilde kağıdı karalayınız daha sonrasında parmağınızı karalayalım yere iyice sürünüz elinize benzi yapıştırdıktan sonra beyaz bi kağıda yapıştınız.




**DENEYİN FEN İLE İLİŞKİSİ**


Genetik parmak iziyle kalıtımla ilgili hastalıklar ve cinsiyet tahminleri yapılabilir.




**HER ZAMAN SAHİP OLDUĞUN  
FAKAT HEF ARKANDA  
BIRAKTIĞIN ŞEY NEDİR?**



Helezo



İlmik



Kemer

### 2. b. Bilim Şenliği

Uygulama Bursa'nın Yıldırım ilçesinde yer alan Karapınar İmam Hatip Ortaokulunda gerçekleştirilmiştir. Yıldırım, Bursa'nın diğer ilçelerine göre sosyoekonomik açıdan daha düşük bir bölgesidir. Ertürk ve Karakurt-Tosun (2009) bu bölgedeki katılımcıların %32'sinin asgari ücretin altında aylık gelirlerinin olduğunu belirtmektedir. Ayrıca, yine bu bölgede katılımcıların %25'inin gecekonduda yaşadığı paylaşılmaktadır. THU dersinin 11. haftasında öğretmen adayları uygulama okuluna giderek okulun giriş koridoruna "Eğlenceli Fen Sokağı" oluşturmuşlardır. Duvarlara hazırlanan posterler asılmış ve her etkinlik için bir masa ayrılmıştır. Küçük bir bilim şenliği formatında olan bu etkinliği, ortaokul öğrencilerinin sınıf olarak ziyaret etmişlerdir. Her bir etkinlik masasında öğretmen adayları, ilgili etkinliği gerçekleştirmiş ve fen konuları ile ilişkisini kurarak öğrencilere açıklamalar yapmışlardır. Şenliğe ait bazı kareler aşağıdaki fotoğraflarda sunulmuştur.



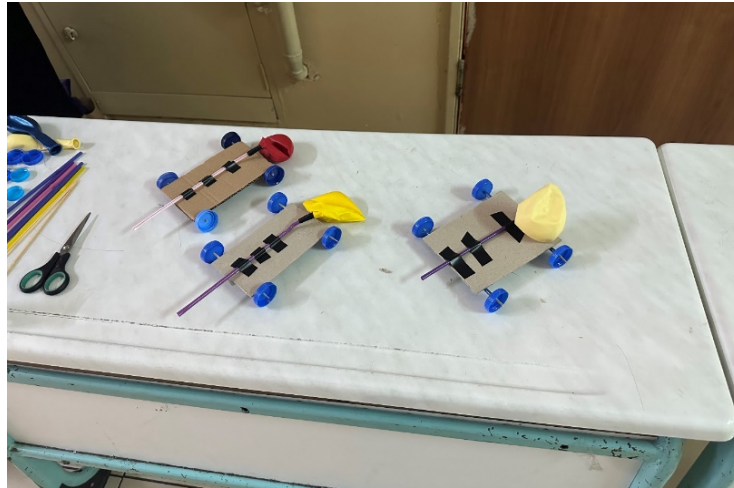
Resim 12. Eğlenceli Fen Sokağı etkinliğinde öğretmen adayları



**Resim 13.** Eğlenceli Fen Sokağı etkinliğinde öğretmen adayları ve ortaokul öğrencileri



**Resim 14.** Eğlenceli Fen Sokağı etkinliğinde öğretmen adaylarının hazırladıkları posterler



**Resim 15.** Eğlenceli Fen Sokağında fen etkinlikleri örneği

### 3. Veri Toplama Araçları

Bu çalışmada Fen bilgisi öğretmen adaylarının küçük bir bilim şenliği düzenleme ve gerçekleştirme sürecindeki görüşlerinin alınması amaçlanmaktadır. Fen eğitiminde bilim şenliklerinin yeri ve adayların böyle bir şenliğe katılmanın kendilerine kazandırdıkları ve hazırlık sürecindeki yaşadıkları ile ilgili

görüşlerinin ele alınması planlanmıştır. Bu sebeple, öğretmen adaylarında süreç boyunca iki kez yansıtıcı rapor hazırlamaları istenmiştir. İlk rapor, şenlik hazırlama aşamasında etkinlik seçimi ve hazırlık süreci ile ilgili görüşlerini içerirken, ikinci rapor ise şenlik gerçekleştikten sonraki duygu ve düşüncelerini içermektedir.

#### 4. Veri Analizi

Bu çalışmada nitel veri analizi yöntemi kullanılmıştır. Öğrenci raporları Miles ve Huberman'ın (1994) önerdiği nitel veri analizi yaklaşımı ile öğrenci raporları sistematik bir çerçevede analiz edilip, anlaşılmaya çalışılmıştır. Çalışma kapsamında, katılımcı öğrencilerin görüşleri sistemli bir şekilde analiz edilmesi istendiğinden içerik analizi tekniği kullanılmıştır. İçerik analizi, toplanan verilerin daha ayrıntılı bir şekilde incelenmesini sağlar ve bu verileri açıklayan kavramlar, kategoriler ve temalara ulaşmayı hedefler (Cresswell, 2002).

### Bulgular

#### Öğretmen adaylarının “Eğlenceli Fen Sokağı” (bilim şenliği) etkinliği hakkındaki düşünceleri

Öğretmen adaylarına etkinlik hakkındaki duygu ve düşünceleri sorulduğunda, genel olarak böyle bir etkinliğe katılmaktan çok keyif aldıkları ve çok eğlendiklerini belirtmektedirler. Etkinliklerin eğlenceli yapısının yanı sıra, öğrencileri eğlenirken görmekten duydukları memnuniyete çok yer verdikleri görülmektedir. Aşağıda öğretmen adaylarına etkinliklere ait düşüncelerini yansıtan ifadeleri yer almaktadır.

K1: “Çocukların inanılmaz ve büyüleyici bir enerjisi vardı ben bu kadar meraklı bir kalabalık beklemiyordum ama karşılaştığım manzara beni inanılmaz mutlu etti hepsi teker teker sorular sordu. Denemek istediler bizde önce deneylerimizi ve amacımızı anlattık sonrasında denemeleri için onlara da şans verdik bütün sınıfların ayrı bir enerjisi vardı bittiğine çok üzüldüler. Ayrılırken bile yine geleceksiniz değil mi? diye soranlar oldu. Umarız yine bir şekilde öğrencilerle buluşuruz ve onları heyecanlandıran bir projede yine birlikte oluruz. Benim için harika bir deneyimdi.”

K2: “Bilim şenliği öğrenciler için eğlenceli ve öğretici bir proje oldu. Çok güzel ve keyifli bir gündü keşke tekrar yapabilseydik dediğim bir proje oldu. Öğrencilerle etkinlikleri yaparken onların yüzlerindeki mutluluğu görmek çok güzel bir duyguydu.”

K3: “Öğrencilerin ne kadar çok meraklı olduğunu, öğrenmek için çaba gösterdiklerini, sürekli sorular sormaları benim çok mutlu etti. Deneyime karşı istekli davranışlarını gördüm hatta onların hızına yetişebilmek için çok çabaladım. Bana karşı olan tutumlarını, yardımsever yaklaşımlarını çok samimi buldum. Şunu da diyebilirim ki kız öğrenciler ve erkek öğrencilerin farklı bir düşünce yapısının ve davranış şekillerinin olduğunu keşfettim.”

K4: “Öğrenciler de biz de oldukça keyif aldık.”

K5: “Yaparken hem mutlu hem heyecanlıydı herkes. Özellikle öğrenciler tarafından baya sevildi. Hatta öğrencilerden keşke hep gelseniz de böyle etkinlikler yapsak diye konuşmalar aldım.”

K6: “Şenlikle ilgili en önemli gözlemim bu tarz yapımı zor olmayan etkinliklerle fen eğitimini eğlenceli hale getirerek çocukların ilgisinin ve öğrenme isteğinin artmasını görmek oldu.”

K7: “Öğrencilerin deneylere meraklı, öğrenmeye hevesli olduklarını ve bu şenliklere ihtiyaçlarının olduğunu daha sık yapılması gerektiğini düşündüm.”

Öğretmen adaylarından alınan yansıtıcı raporlarda, ortaokul öğrencileri ile etkileşim yaşama deneyiminin onlar için heyecan verici olduklarından sıklıkla bahsedildiği görülmektedir. THU dersinin

ikinci sınıf, 4. dönem dersi olduğu ve bu öğrencilerin öğretmen adayı olarak ilk defa bir ortaokul ziyaretinde olduğu göz önüne alınmalıdır.

K8: “Öğrencilerle beraber deney yapmak, onlarla vakit geçirmek eğlenceliydi. Bu sayede verimli bir zaman geçirmiş oldum. Hem öğretmen adayı olarak benim açımdan kendimi geliştirmeme yardımcı olduğunu hem de öğrencilerin açısından eğlenerek fen bilimleri deneyleri yaptıkları için güzel bir proje olduğunu düşünüyorum.”

K9: “Çok eşsiz ve keyifliydi birçok öğrenciyle, öğretmenle tanışma fırsatı yakalamak güzel bir anıydı.”

K10: “Masaları posterleri deneyleri öğrencileri tamamen bizim yönetmemiz bana öğretmen gibi hissettirdi ve bu tecrübe çok hoşuma gitti.”

K11: “Kız öğrencilerin bilime, fene karşı ilgi ve meraklı olduklarını gözlemledim. Bu durum çok değerliydi benim için. Gelecekle ilgili hayalleri, gelişimi bu kadar çok istemeleri içinde buldukları sosyoekonomik şartlarda daha da kıymetli hale geliyor.”

K7: “Bir dönem boyunca bu dersin bana katkılarını söyleyecek olursam en baştabana öğrencilerle beraber olma deneyimi olduğunu söyleyebilirim. Daha önce bu deneyimi yaşamamıştım güzel bir tecrübe edindim.”

### **Öğretmen adaylarının bilim şenliği etkinliğinin kendilerine katkısı hakkındaki düşünceleri**

Yansıtıcı raporlar öğretmen adaylarının böyle bir projede görev almanın onlara olan katkısı açısından incelendiğinde, ortak görüş “öğretmen gibi hissetme” deneyimi olduğu söylenebilir. Öğretmen adayları, etkinlik sürecinde ortaokul öğrencileri ile zaman geçirirken öğretmen gibi hissettiklerini ve bu hissin mesleğe olan bakış açılarını da etkilediğini belirtmektedir. Aşağıda öğretmen adaylarının bilim şenliği etkinliğinin kendilerine olan katkısına yönelik ifadeleri yer almaktadır.

K5: “Bu şenlik beni çok motive etti. Mesleğime karşı isteğim ve özgüvenim arttı.”

K10: “Bilim şenliğinde etkinlik sunmak bana kendimi öğretmen gibi hissettirmekle kalmadı öğrencilerle ve onların öğretmenleriyle sıkı bir diyaloga girmemi sağlayarak sosyalleşmemi ve iletişim eksiklerimi görmemi sağladı. Hani sahne tozunu yutmak derler ya bu etkinlik benim için onu ifade ediyordu. Sosyal anksiyetem ve gerginliğimi yönetebilmem için çok güzel bir fırsat olmakla kalmayıp bana günün sonunda gülümseten anılar kazandırdı.”

K7: “Deneyi uygularken öğrencilerin meraklı bakışlarını görmek beni bu öğretmenlik mesleğine daha çok yaklaştırdığını söyleyebilirim.”

Projede yer almanın katkıları arasında katılımcıların durduğu diğer bir nokta ise basit malzemeler ile deneyler hazırlama olanağını tecrübe etmektir. Öğretmen adayları her fen deneyi için laboratuvar ortamına ihtiyaç duyulmadığını gözlemlediklerini belirtmektedirler. Ayrıca, basit deneyler ile ortaokul öğrencilerinin fene olan ilgilerini arttırılabileceğini fark ettiklerini belirtmektedirler. Hatta bir katılımcı (K12), bu etkinlikle birlikte kendisi de fenin günlük hayat ile ilişkisinin daha rahat kurduğunu belirtmektedir.

K12: “Şenlikteki etkinlikler gerçekten çok güzeldi. Şenlik bize hem deneyim kazandırdı hem de günlük hayattaki pek çok şeyin fenle alakalı bağlantısı tekrardan bize gösterdi. Günlük hayatın fen ile alakasından her zaman hocalarımız bahsetmiştir ama bu etkinlikle birlikte daha akılda kalıcı hale gelmiştir.”

K5: “Ortaokul öğrencileriyle nasıl iletişim kurmamız gerektiği onların sınıf düzeyleriyle beraber fene olan meraklarının da ne şekilde olduğunu görmemizi sağladı.”

K6: “Gerçekleştirdiğimiz fen şenliği projesinin bana çok fazla katkısının olduğunu düşünüyorum. Bu proje sayesinde çocukların feni eğlenerek öğrenebileceklerini gördüm. Bu tarz etkinlikleri

nasıl oluşturabileceğimi öğrenmiş ve deneyimlemiş oldum. Bu projemizle eğlenceli etkinliklerle fenin günlük hayattaki yerini, fenin her yerde olduğunu göstermiş olduk.”

K7:“Aslında bütün deneylerin yapılması için laboratuvar ortamına gerek olmadığını, bir okulun koridorunda bile yapılacağını göstermiş oldu.”

K12:“Atandıktan sonra öğrencilerin dikkatini çekmek için bu basit ve kolay olanları denetebilir, öğrencilerde daha etkili ve akılda kalıcı bir öğretim yöntemi benimseyebilirim.”

Öğretmen adaylarının bilim şenliklerinin fen eğitimindeki yeri hakkındaki düşünceleri

Öğretmen adaylarına bilim şenliklerinin fen eğitiminde yeri sorulduğunda, tüm katılımcılar daha fazla yer verilmesi gerektiğini vurgulamaktadırlar. Bilim şenliklerinin fenin; eğlenceli yönünü ortaya çıkarttığını, günlük yaşam ile ilişkisini vurguladığını belirtmektedirler. Ayrıca katılımcılar, böyle bir etkinlik organizasyonunda görev almanın ve ortaokul öğrencilerinin tepkilerini gözlemlemenin bu düşüncelerini pekiştirdiğini belirtmektedirler. Bu konudaki öğrenci ifadeleri:

K6:“Fen dersinin bu şekilde olması öğrenmeyi kolaylaştıracağını ve ilgiyi arttıracığını düşünüyorum. Bu yüzden bilim şenliklerinin fen eğitiminde daha fazla yer alması gerektiğini düşünüyorum. Klasik, düz öğretim yöntemine ek olarak bilim şenliği şeklinde takviyeler yaparsak fen eğitimi daha etkili ve kalıcı olacaktır.”

K10:“Öğrenciler merak ettikleri ilgi çekici durumları incelerler. Onların derinlemesine öğrenmek ve merak duygularını dizginlemek bilim şenliklerinin amaçlarından biridir. Bu nedenle fen bilgisi derslerinde öğrendikleri bilgilerin günlük hayatta uygulanabilirliğini keşfeden öğrenciler konu hakkında daha fazla bilgi öğrenmiş ve onları deneyimlemiş olurlar. Bilim şenliklerindeki etkileşimli öğrenme modelinin fen bilgisi eğitiminde sıkça rol alması gerektiğine inanıyorum.”

K9:“Öğrencilerin bilime karşı olan meraklarını, keşfetme duygularını, deneye dâhil edebilmek mümkünse bu beceriyi onlarda gösterebilme imkânını tanıyan, bilimin her yerde olduğunu eğlenceli şekilde hissettiren, heyecanın bol olduğu güzel bir etkinlik olduğunu düşünüyorum. Bilim şenliklerine sadece okullar açısından değil toplum açısından da insanlara bu ilgiyi aşılacak hareketlerin olması gerektiğini düşünüyorum.”

K4:“Hem öğrencilere farklı bakış açıları kazandırıyor hem de fen dersine ve bilime karşı ilgilerini arttırıyor. Özellikle de o gün öğrencilerin gözlerindeki heyecanı gördükten sonra bunu gönül rahatlığıyla söyleyebiliyorum.”

K2:“Bence bilim şenliği öğrencilerin ilgilerini çeken onlara sıkıcı olmadan bazı şeyleri kavratılabilmek için önemli bir etkinliktir. Bu nedenle özellikle fen eğitiminde bilim şenliği yapılma sayısı arttırılmalı ve öğrencilerle hem eğlendirici hem de öğretici vakit geçirme sağlanmalıdır.”

### Sonuç ve Tartışma

Bu çalışmada, THU dersi kapsamında bir ortaokulda bilim şenliği düzenleyen Fen bilgisi öğretmen adaylarının proje hakkında görüşlerinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Bu çerçevede, THU alan 13 Fen bilgisi öğretmenliği programı öğrencisi, dönem boyunca “Eğlenceli Fen Sokağı” ismi verdikleri küçük bir bilim şenliği düzenlemek için etkinlikler seçip, onları organize ederek belirlenen gün ve saatte ortaokul öğrencileri ile birlikte yapmakla kalmayıp, onların bireysel olarak denemesine de fırsat vermişlerdir. Seçilen ortaokul sosyo-ekonomik açıdan dezavantajlı olup, imkânları daha kısıtlıdır. Ayrıca, 6 Şubat 2023 depreminden sonra okula çok sayıda depremzede öğrenci gelmiştir. Bu sebeple, depremzede olmasa dahi yaşanan bu süreçten tüm öğrencilerin etkilendiği gözlemlenmiştir. Bu durum, araştırmacılar ve okul idaresi ile yapılan görüşmelerde de ortaya çıkmıştır Buradan yola çıkarak,



Fen bilgisi öğretmen adayları düzenledikleri şenlik için basit ama eğlenceli etkinlikler seçmeye yönlendirilmiştir. Aslında bahsi geçen motivasyon düşüklüğü durum, öğretmen adayları için de geçerli denilebilir. Pandemi ve deprem sebebi ile uzaktan öğrenim gören öğretmen adaylarının da süreçten etkilendiği ders sürecinde gözlemlenmiştir. Örneğin, uzaktan işlenen THU dersinde öğretmen adaylarının seçebileceği farklı proje önerileri olmasına rağmen, onlar öğrenci ile etkileşim kurabilecekleri ve yüz- yüze gerçekleştirecekleri bu projeyi tasarlamışlardır. 13 öğrenciden sadece iki tanesinin üniversite ile aynı ilde ikamet ettiği, diğer öğrencilerin sadece bu proje için gönüllü olarak şehir dışından geldiği de burada vurgulanmalıdır. Bu çerçevede, bu çalışmada THU dersi alan öğretmen adaylarının bu projeye katılımları ve bilim şenliği ile ilgili duygu ve düşüncelerinin incelenmesi amaçlanmıştır.

Öğretmen adaylarına “Eğlenceli Fen Sokağı” (bilim şenliği) etkinliği hakkındaki görüşleri sorulduğunda öğretmen adaylarının çoğu çok keyif aldıklarını ve kendilerinin de çok eğlenerek gerçekleştirdiği bir etkinlik olduğunu belirtmektedirler. Bunun bir sebebi de öğretmen adaylarının arkadaşlarıyla birlikte dönem sürecinde ilk kez yüz-yüze bir etkinliğe katılması olabilir. Öğretmen adayları sadece kendileri değil ortaokullarının da bu etkinlikte çok eğlendiklerini gözlemlediklerini belirtmektedir. Öğretmen adaylarına göre, ortaokul öğrencilerinin bu etkinliklerde eğlenmelerinin bir nedeni de, sınıftan farklı bir öğrenme ortamına katılmış olmalarıdır. Ayrıca öğrencilerin kendilerinin de etkinliğe dâhil olmasının, yani deneylerde aktif rol almalarının öğrencilerin öğrenme isteğini de arttırdığını düşünmektedirler.

Öğretmen adaylarına “Eğlenceli Fen Sokağı” (bilim şenliği) etkinliğinin kendilerine olan katkısı sorulduğunda ortak görüş kendini öğretmen gibi hissetme deneyimidir. Örneğin bir öğrenci (K10) bu durumu “masaları posterleri deneyleri öğrencileri tamamen bizim yönetmemiz bana öğretmen gibi hissettirdi” cümlesi ile ifade etmiştir. Öğretmen adayları bu öğretmen gibi hissetme deneyimi sağlayan “Eğlenceli Fen Sokağı” projesinde yer almanın öz-güvenlerinin ve mesleğe karşı ilgi ve isteklerinin artmasına katkıda bulunduğunu belirtmektedir. İlginç bir ayrıntı olarak, bir öğrenci bu etkinliğin sosyal becerileri ve iletişim eksikliğini fark etmesine katkıda bulunduğunu belirtmektedir. Bunun sebebi öğretmen adaylarının bu tarz etkinliklere çok fazla katılma fırsatı olmaması olabilir. Etkinliğin öğretmen adayına kazandırdıkları arasında bir diğer öne çıkan tema ortaokul öğrencisi ile iletişim fırsatı olmasıdır. Öğretmen adayları ortaokul öğrencilerinin ne kadar meraklı olduğunu fark ettiklerini vurgulamaktadır. Bunu belirtirken öğrencilerin enerjisinin yüksek olduğunu, deney yapmak için istekli olduklarını, şenlik bitiminde üzgün olduklarını ve öğretmen adaylarından yeniden bir şenlik organize etmeleri talebinde buldukları örneklerini vermektedir. Daha önce de belirtildiği gibi öğretmen adayları ikinci sınıf öğrencisi olup, bu şenlik onların ortaokul öğrencisi ile ilk defa etkileşim kurduğu bir etkinliktir. Hatta bir öğretmen adayı bu durumu “sahne tozu yutmak” ifadesini kullanarak anlatmıştır. O yüzden, öğretmen adaylarının çoğunluğunun etkinlik hakkındaki görüşleri sorulduğunda da bu etkileşime yer verdiği gözlemlenmiştir. Bu da bize öğretmen adayı-öğrenci etkileşiminin önemi hakkında fikir ermektedir. Eğitim fakülteleri bu etkileşimi arttırmak için farklı etkinliklere yer verebilirler.

Öğretmen adayları bilim şenliği ile ilgili ortak görüşlerin başında bu tarz etkinliklerin fen eğitimini sınıf dışı bir ortamda, eğlenceli hale getirerek, öğrencilerin öğrenme isteklerinin arttırılabileceği oldu. Ayrıca öğretmen adayları, basit malzemeler ile de deney yapılabileceğini illa laboratuvar ortamına ihtiyaç olmadığını vurgulamak için bilim şenliklerinin güzel bir örnek olduğunu düşünmektedir. Hatta bilim şenliklerinden yola çıkarak, ders içi geleneksel yöntem yerine farklı etkinliklere yer verilmesi gerektiğinin altını çizmektedirler. Bununla birlikte öğretmen adayları, bilim şenliklerinin fen konuları ile günlük yaşamın ilişkisini gözler önüne sermede önemli rolü olduğunu dile getirmişlerdir. Örneğin K-12



bu konuda sadece öğrencinin değil kendisinin de fenin günlük yaşam ile ilişkisini şenlik sayesinde fark ettiğini şu sözlerle vurgulamaktadır:

“Şenlik, bize hem deneyim kazandırdı hem de günlük hayattaki pek çok şeyin fenle alakalı bağlantısı tekrardan bize gösterdi. Günlük hayatın fen ile alakasından her zaman hocalarımız bahsetmiştir ama bu etkinlikle birlikte daha akılda kalıcı hale gelmiştir”.

Bunun dışında, öğretmen adayları bilim şenliklerinin fen eğitimindeki rolünü anlatırken bilime olan ilgiyi arttırmadaki önemine de vurgu yapmaktadırlar. Hatta sadece okullar değil toplumsal ilgiyi çekebilmek için bilim şenliklerine daha sık yer verilmesi gerektiğini düşünmektedirler. Buradan yola çıkarak, öğretmen adayları, bir bilim şenliğine katılmalarının bile onların fenin günlük yaşam ile ilişkisinin kurmasına ve bir öğretmen adayı olarak bu ilişkiyi öğrencilere aktarabilmelerine destek olduğunu belirtmektedirler.

Sonuç olarak, bu çalışmada küçük bir bilim şenliği organize eden öğretmen adaylarının görüşleri incelenmiştir. Katılımcıların çoğu böyle bir etkinliği düzenlemek ve katılmaktan çok keyif aldıklarını, hem kendilerinin hem de katılan öğrencilerin çok eğlenceli zaman geçirdiklerini belirtmektedir. Etkinliklerin basit olması da günlük yaşam ile bağdaştırmalarına yardımcı olmuştur. Ayrıca, öğretmen adayları bilim şenliklerinin fen eğitimine önemli katkı sağladığını düşünmektedir. Özetle, böyle bir etkinliği hem eğlenceli hem de öğretici bulmaktadırlar. Bu görüşler, araştırmacılara THU dersinin amacına ulaştığına dair ipucu vermektedir. Bu çalışmanın bazı sınırlılıkları da vardır. Öncelikle bu bir nitel çalışmadır ve 13 katılımcı öğretmen adayından oluşmaktadır. Bu yüzden genelleme gibi bir hedefi yoktur. Sadece benzer durumlara transfer edilebilir. Diğer yandan, bu çalışmada sadece öğretmen adayının görüşlerine yer verilmiştir. Şenliğin düzenlendiği okuldaki öğrenciler, öğretmenler ve idari personelden de görüş alınıp, daha detaylı incelenebilir. İleride nicel veri ile desteklenerek bir karma-yöntem araştırma tasarımı kullanılabilir.

### Kaynakça

- Altun, C (2019). “Sosyal bilgiler öğretmen adaylarının topluma hizmet uygulamaları projelerine tasarım odaklı düşünme becerilerini yansıtmaya süreçlerinin incelenmesi”. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ağrı.
- Astin A W, Sax L J (1998). How undergraduates are affected by service participation. Service participation. *Journal of College Student Development*, 39(3): 251-263
- Aydın S, Keleş P U (2014). Fen bilgisi öğretmen adaylarının topluma hizmet uygulamaları dersi hakkındaki görüşlerinin belirlenmesi. *Erzincan University Journal of Science and Technology*, 4(2): 169-184.
- Aykırı, K (2017). Sosyal bilgiler öğretmen adaylarının topluma hizmet uygulamaları dersi projelerine ilişkin deneyimlerinin belirlenmesi. *Uluslararası Sosyal Bilgilerde Yeni Yaklaşımlar Dergisi*, 1(1): 42-55.
- Ayvacı H Ş, Akyıldız S (2009). Topluma hizmet uygulamaları dersinin bireye ve topluma kazandırdıkları ve toplumun beklentileri. *Milli Eğitim Dergisi*, 39(184): 102-119.
- Bencze J L, Bowen G M (2009). A national science fair: Exhibiting support for the knowledge economy. *International Journal of Science Education*, 31(18): 2459-2483.

- Bender, D A (2006). *Benders' dictionary of nutrition and food technology*. England: Woodhead Publishing.
- Betts, J N (2014). *Evaluation of a high school science fair program for promoting successful inquiry-based learning*. Dissertations and Theses. Portland State University, USA . doi.org/10.15760/etd.1985
- 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
- Chen J J, Lin H S, Hsu, Y S, Lee H (2011). "Data and claim: The refinement of science fair work through argumentation." *International Journal of Science Education, Part B: Communication and Public Engagement*, 1(2): 147-164. doi: 10.1080/21548455.2011.582707
- Çalış S, Özdilek Z (2022). Topluma hizmet uygulamaları dersinde yürütülen "su ve eğitim hayattır" projesinin etkililiğine yönelik fen bilgisi öğretmen adaylarının görüşlerinin değerlendirilmesi. *Kocaeli Üniversitesi Eğitim Dergisi*, 5(1): 236-257. doi:10.33400/kuje.1062482
- Çetin T, Sönmez Ö F (2009). Sosyal bilgiler öğretmen adaylarının topluma hizmet uygulamaları dersinin amaç ve içeriğine yönelik görüşlerinin değerlendirilmesi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 29(3): 851-875.
- Creswell, J. W. (2002). *Educational research: Planning, conducting, and evaluating quantitative*. Prentice Hall Upper Saddle River, NJ. ; Patton, M. Q. (1990). *Qualitative evaluation and research methods*. SAGE Publications, inc.)
- Dere İ, Akdeniz Ş N (2021). Topluma hizmet eden sosyal bilgiler öğretmen adaylarının etkin vatandaşlık ve gönüllülük algıları. *Başkent University Journal of Education*, 8(2): 352-367.
- Dinçer Ç, Ergül A, Şen M , Çabuk B (2011). Bir topluma hizmet uygulaması örneği: "haydi kavram oyuncaklarıyla oynayalım". *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 19(1): 19-38.
- Doğru M S, Demirbaş İ (2019). *Topluma hizmet uygulamaları dersinin çeşitli değişkenler bağlamında incelenmesi*. 2nd International Congress on New Horizons In Education And Social Sciences Proceedings, İstanbul-Türkiye.
- Donahue, D M (1999). Service–Learning for Preservice Teachers: Ethical Dilemmas for Practice. *Teaching and Teacher Education*, 15(6): 685-695.
- Elma C, Kesten A, Kiroğlu K, Uzun E M, Dicle A N ve Palavan Ö (2010). Öğretmen adaylarının topluma hizmet uygulamaları dersine ilişkin algıları. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 16(2): 231- 252.
- Erickson J, Anderson J (1997). *Learning with the Community*. Washington DC: American Association for Higher Education.
- Ertürk H, Tosun E K (2009). Küreselleşme sürecinde kentlerde mekânsal, sosyal ve kültürel değişim: Bursa örneği. *Uludağ Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 10(16): 37-53.

- Eyler, J. S. (2000). *What do we most need to know about the impact of service learning on student learning?* Michigan Journal of Community Service Learning, Special Issue: 11-17.
- Fisanick, L M (2010). *A descriptive study of the middle school science teacher behavior for required student participation in science fair competitions.* Indiana University of Pennsylvania. USA: Proquest Dissertations Publishing.
- Gökçe, N (2011). Sosyal bilgiler öğretmen adaylarının topluma hizmet uygulamalarına ilişkin değerlendirmeleri. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, 8(2): 176-194.
- Harkavy I, Puckett J, Romer D (2000). Action research: Bridging service and research. *Michigan Journal Of Community Service Learning*. Volume spec(1) :113-118.
- Hatcher J A, Erasmus M A (2008). Service-learning in the United States and South Africa: A comparative analysis informed by John Dewey and Julius Nyerere. *Michigan Journal of Community Service Learning*. 15(1):49-61
- Horzum M B, Bektaş M (2012). otantik öğrenmenin topluma hizmet uygulamaları dersini alan öğretmen adaylarının derse yönelik tutum ve memnuniyetine etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 20(1): 341-360.
- Hürsoy P Ş, Yemişçi D A (2022). Öğretmen adaylarının topluma hizmet uygulamaları dersine bakış açıları. *Milli Eğitim Dergisi*, 51(236): 3515-3536.
- Kara C, Kaya İ F, Altıntaş A (2017). Sosyal bilgiler öğretmen adaylarının topluma hizmet uygulamalarıyla "yardımseverlik değeri" kazanmaları hakkındaki görüşleri. *Akdeniz Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 22(1):23-37.
- Kirman, F (2023). Deprem sonrası travmatik stres tepkileri ve sosyal medyada yansımaları, *Antakiyat*, 6(1): 14-29.
- Küçükoğlu, A (2012). Öğretmen eğitiminde topluma hizmet uygulamaları deneyimsel bir öğrenme yaklaşımı. *Uluslararası Türkçe Edebiyat Kültür Eğitim (TEKE) Dergisi*, 1(4): 214-226.
- Lin P Y, Schunn C D (2016). The dimensions and impact of informal science learning experiences on middle schoolers' attitudes and abilities in science. *International Journal of Science Education*, 38 (17): 2551-2572. <https://doi.org/10.1080/09500693.2016.1251631>
- Marks, H M (1994). *The effect of participation in school-sponsored community service programs on student attitudes toward social responsibility.* University of Michigan, USA: Peequest Dissertations Publishing.
- Miles M B, Huberman A M (1994). *Qualitative Data Analysis: An expanded sourcebook.* California: Sage Publications.
- Milli Eğitim Bakanlığı, MEB (2018), *Sosyal Bilgiler Dersi Öğretim Programı* (4., 5., 6. ve 7. sınıflar), Ankara: Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı
- Nas S E, Çoruhlu T Ş, Akbulut H İ (2015). Topluma hizmet uygulamaları dersinden yansımalar: özel durum çalışması. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, (26): 27-43.
- Nicholson J S, Barnes Truelove H, Barton J M, Moulder R G (2016). Measuring College Students' community service attitudes validly and efficiently: development of a short version of the

- community service attitudes scale. *Journal of Community Engagement & Higher Education*: 8(4):18-28
- Odongo, R A (2018). *Students' perception of a required community service program in Kenya*. Walden University: College of Education.
- Öğrenci toplulukları kuruluş, işleyiş ve etkinlik esasları yönergesi (2015). Bursa Uludağ Üniversitesi. Erişim adresi (12 Eylül 2023), <http://www.uludag.edu.tr/dosyalar/anasayfa/yonetmelikyonerger/yonergeler/yonerge20.pdf>
- Sass M S, Coll, K (2015). The effect of service learning on community college students. *Community College Journal of Research and Practice*, 39(3): 280-288.
- Sert N Y, Ergin T Ç (2019). Halkla ilişkilerin sosyal rolü ve lisans eğitiminde topluma hizmet uygulamaları dersinin önemi. *Kocaeli Üniversitesi İletişim Fakültesi Araştırma Dergisi*, (14): 57-76.
- Sönmez, Ö F (2010). Sosyal bilgiler öğretmen adaylarının topluma hizmet uygulamaları dersine yönelik görüşlerinin kazanım boyutunda değerlendirilmesi. *Karadeniz Sosyal Bilimler Dergisi*, 2(2): 53-71.
- Şara Hürsoy P, Alımanoğlu Yemişçi D (2022). Öğretmen adaylarının topluma hizmet uygulamaları dersine bakış açıları. *Milli Eğitim Dergisi*, 51 (236): 3515-3536. DOI: 10.37669/milliegitim.949383
- Uğurlu Z, Kırıl E (2013). Öğretmen adaylarının topluma hizmet uygulamaları dersinin işleyiş süreci ve kazanımlarına ilişkin görüşleri. *Karabük Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*: 3(1).
- Yılmaz M, Arslan Ş (2016). Öğretmen adaylarının topluma hizmet uygulamaları dersine yönelik algıları. *Bartın University Journal of Faculty of Education*, 5(2): 598-607.
- YÖK, Yüksek Öğretim Kurulu (2006). *Dersler ve içerikleri*. Ankara: Yüksek Öğretim Kurulu Başkanlığı.
- YÖK, Yüksek Öğretim Kurulu (2018). *Sosyal Bilgiler Öğretmenliği Lisans Programı*. Ankara: Yüksek Öğretim Kurulu Başkanlığı.

### **Etik Kurul Kararları**

Makalenin etik kurul onayı Bursa Uludağ Üniversitesi Araştırma ve Yayın Kurulları Başkanlığı (Sosyal ve Beşerî Bilimler Araştırma ve Yayın Etik Kurulu'nun 23 Haziran 2023 tarih ve 2023-06 sayılı oturumunda E-92662996-044-116196 sayı ile alınmıştır.

### **Araştırmacıların Katkı Oranı Beyanı**

Bu araştırmada yazarların katkı oranları eşit düzeydedir.

### **Çatışma Beyanı**

Makalenin herhangi bir aşamasında maddi veya manevi çıkar sağlanmamıştır.

### **Yayın Etiği Beyanı**

Bu makalenin planlanmasından, uygulanmasına, verilerin toplanmasından verilerin analizine kadar olan tüm süreçte "Yükseköğretim Kurumları Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesi" kapsamında uyulması belirtilen tüm kurallara uyulmuştur. Yönergenin ikinci bölümü olan "Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiğine Aykırı Eylemler" başlığı altında belirtilen eylemlerden hiçbiri gerçekleştirilmemiştir. Bu araştırmacının yazım sürecinde bilimsel, etik ve alıntı kurallarına uyulmuş; toplanan veriler üzerinde herhangi bir tahrifat yapılmamıştır. Bu çalışma herhangi başka bir akademik yayın ortamına değerlendirme için gönderilmemiştir.