
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
Gazi
1926

BİLİM FESTİVALLERİNDE GÖREV ALAN FEN BİLİMLERİ ÖĞRETMENLERİNİN DUYGULARI VE BİLİMSEL MUHAKEMENİN ÖN KOŞULLARINI KAZANDIRMAYA YÖNELİK GÖRÜŞLERİ

Osman Sünbül

YÜKSEK LİSANS TEZİ

MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANA BİLİM DALI

FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ BİLİM DALI

GAZİ ÜNİVERSİTESİ

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

AĞUSTOS, 2024

TELİF HAKKI VE TEZ FOTOKOPİ İZİN FORMU

Bu tezin fotokopi hakları saklıdır. Kaynak göstermek koşuluyla tezin teslim tarihinden itibaren 3 (üç) ay sonra tezden fotokopi çekilebilir.

YAZARIN

Adı: Osman

Soyadı: Sünbül

Bölümü: Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi

İmza:

Teslim Tarihi:

TEZİN

Türkçe Adı: Bilim Festivallerinde Görev Alan Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Duyguları ve Bilimsel Muhakemenin Ön Koşullarını Kazandırmaya Yönelik Görüşleri

İngilizce Adı: The Views of Science Teachers Taking Part in Science Festivals on Duty Over Attaining Feelings and The Prerequisites of Scientific Reasoning.

ETİK İLKELERE UYGUNLUK BEYANI

Tez yazma süresince bilimsel ve etik ilkelere uyduğumu, yararlandığım tüm kaynakları kaynak gösterme ilkelerine uygun olarak kaynakçada belirttiğimi ve bu bölümler dışındaki tüm ifadelerin şahsıma ait olduğunu beyan ederim.

Yazarın Adı Soyadı: Osman Sünbül

İmza**:**

JÜRİ ONAY SAYFASI

Osman Sünbül tarafından hazırlanan "Bilim Festivallerinde Görev Alan Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Duyguları ve Bilimsel Muhakemenin Ön Koşullarını Kazandırmaya Yönelik Görüşleri" adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile Gazi Üniversitesi Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı'nda Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Danışman: Doç. Dr. İbrahim Yüksel .....

Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı, Gazi Üniversitesi

Başkan: Prof. Dr. Hakan Kurt .....

Biyoloji Eğitimi Ana Bilim Dalı, Necmettin Erbakan Üniversitesi

Üye: Dr. Öğr. Üyesi Sultan Çıkrık .....

Biyoloji Eğitimi Ana Bilim Dalı, Gazi Üniversitesi

Tez Savunma Tarihi: 01.08.2024

Bu tezin Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı'nda Yüksek Lisans tezi olması için şartları yerine getirdiğini onaylıyorum.

Prof. Dr. Şaban Çetin

Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürü .....

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans sürecini tamamlama aşamasında bu noktaya gelene kadar yardımlarını esirgemeyen herkese ayrı ayrı teşekkür etmek isterim. Öncelikle üniversite yıllarımdan itibaren beni motive eden, bitmek bilmeyen enerjisi ile sürekli yanımda olan, etik ilkelere hassasiyeti ile bana örnek olan, bilgi, beceri ve tecrübesini benimle paylaşan çok kıymetli danışman hocam Doç. Dr. İbrahim Yüksel' e teşekkür ederim.
Lisans yıllarımda danışman hocam olan, her zaman desteğini yanımda hissettiğim çok kıymetli hocam Prof. Dr. Sedef Canbazoğlu Bilici hocama çok teşekkür ediyorum.
Değerli görüşleriyle tezime katkı sağlayan değerli hocalarım; Prof. Dr. Hakan Kurt, Doç. Dr. Erhan Şahin, Dr. Öğr. Üyesi Selçuk Şahingöz, Dr. Öğr. Üyesi Sultan Çıkrık, Dr. İbrahim Varol'a, Dr. Öğr. Üyesi Meltem Irmak, Arş. Gör. Okan Doruk ve İrem Bertizlioğlu'na çok teşekkür ediyorum.
Çok değerli fikirlerini benimle paylaşan, önerileri ile yol gösteren, lisans yıllarımda laboratuvar dersime giren ve o günden bugüne kadar her zaman uzman görüşüyle tezime katkı sağlayan Dr. Nisa Yenikalaycı'ya ve tezime uzman görüşleriyle katkı sağlayan değerli hocam Gamze Devecioğlu'na çok teşekkür ediyorum. Her zaman desteğini hissettiğim kıymetli dostlarım Muhammed Ali Savaş'a ve Eyüp Sucu'ya teşekkür ederim.
Ayrıca Gazi Üniversitesi'nde yüksek lisans derslerine katıldığım hocalarıma da teşekkür ederim. Tezin veri toplama aşamasında kıymetli vakitlerini ayıran bilim festivallerinde görev almış olan 14 fen bilimleri öğretmene çok teşekkür ediyorum. Okuldaki ders programım

noktasında her türlü kolaylığı sağlayan okul müdürüm İsmail Güneş'e, değerli desteklerinden dolayı Rukiye Önler ve Hasan Kurtoğlu'na teşekkür ederim.

Bu günlere gelmemde emekleri ödenmeyecek olan anne ve babama teşekkür ederim. Bu süreçte ve öncesinde her zaman yanımda olan, bana güvenen, bana her türlü desteği elinden geldiğince veren hayat arkadaşım, canım eşime ve kızlarıma sonsuz teşekkür ederim.

BİLİM FESTİVALLERİNDE GÖREV ALAN FEN BİLİMLERİ ÖĞRETMENLERİNİN DUYGULARI VE BİLİMSEL MUHAKEMENİN ÖN KOŞULLARINI KAZANDIRMAYA YÖNELİK GÖRÜŞLERİ

(YÜKSEK LİSANS TEZİ)

Osman Sünbül

GAZİ ÜNİVESİTESİ

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Ağustos 2024

ÖZ

Bu çalışmanın amacı, bilim festivallerinde görev alan fen bilimleri öğretmenlerinin duyguları ve bilimsel muhakemenin ön koşullarını kazandırmaya yönelik görüşlerini incelemektir. Çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması deseni benimsenmiştir. Çalışma grubunu daha önceden bilim festivallerinde görev alan 14 (altı kadın, sekiz erkek) fen bilimleri öğretmeni oluşturmaktadır. Çalışmada verilerin toplanması için araştırmacı tarafından alan yazını taraması ve uzman görüşleri neticesinde oluşturulan yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Veriler bilim festivallerinde görev alan fen bilimleri öğretmenleri ile çevrimiçi/yüz yüze görüşmeler yapılarak toplanmıştır. Elde edilen verilerin analizinde içerik analizi yöntemi kullanılmıştır. Çalışma sonucunda fen

bilimleri öğretmenlerinin bilim festivallerinin planlama sürecinde çoğunlukla olumlu duygular hissettikleri ve bu duygularını heyecan, motivasyon ve yeterlilik olarak dile getirdikleri tespit edilmiştir. Öğretmenler planlama sürecinde gözlem yapma becerilerini problemleri gözlemleme amacıyla kullanırken bu kapsamda genellikle saha incelemesi ve önceki projeleri incelemeyi tercih etmişlerdir. Öğretmenler planlama sürecinde alan bilgilerini çoğunlukla yapılacak olan etkinliklerin öğrencilerin gelişim düzeyine uygunluğunu belirleme amacıyla kullanmışlardır. Öğretmenler planlama sürecinde deneyimlerinden ise genellikle öğrencilerle birlikte proje üretme amacıyla yararlanmışlardır. Öğretmenler bilim festivallerinin uygulama sürecinde yaşadıkları olumlu duygularını sıklıkla mutluluk ve motivasyon olarak ifade etmişlerdir. Öğretmenlerin bilim festivallerinin uygulama sürecinde yaşadıkları olumsuz duygularda ise büyük ölçüde yorgunluk ve stres öne çıkmaktadır. Öğretmenler katıldıkları bilim festivalleri uygulama sürecinde yaptıkları etkinliklerin ziyaretçilerin bilimsel gelişimine katkısına yönelik görüşlerini genellikle bilime karşı sempati duyma ve bilimsel süreç becerilerini geliştirme olarak belirtmişlerdir. Öğretmenler uygulama sürecinde gözlem yapma becerilerine ilişkin görüşlerini büyük ölçüde gözlem yeteneğini geliştirme ve ayrıntılı bakış açısı kazanma olarak ifade etmişlerdir. Yine öğretmenler uygulama sürecinin alan bilgilerine katkı sağladığını ayrıca hem alan bilgisi hem de deneyim açısından mesleki tecrübe kazandıklarını ifade etmişlerdir. Öğretmenler katıldıkları bilim festivalleri sonrasında yaşadıkları duygulara yönelik görüşlerinde ise ağırlıklı olarak mutluluk duyduklarını, motivasyonlarının arttığını ve rahatlama duygusu hissettiklerini belirtmişlerdir. Bilim festivallerine görev alan fen bilimleri öğretmenlerinin tamamı bilim festivallerinin faydalı olduğunu düşünmesi ve bir öğretmen dışındaki diğer tüm öğretmenlerin tekrar görev almak istemesi dikkat çekmektedir. Araştırma sonuçlarına dayalı olarak öğretmenlerin gözlem yapma becerilerine, alan bilgilerine ve mesleki tecrübelerine katkı sağlamak için bilim festivallerinin sayısı artırılabilir. Bilim festivallerinde verilecek olan ödüller çeşitlendirilerek çok daha fazla öğrencinin ödül alması ile motive edilmesi sağlanabilir.

Anahtar Kelimeler: Bilim festivali, Fen bilimleri öğretmenleri, Duygu, Bilimsel muhakemenin ön koşulları.
Sayfa Adedi: xıv+66
Danışman: Doç. Dr. İbrahim Yüksel

THE VIEWS OF SCIENCE TEACHERS TAKING PART IN SCIENCE FESTIVALS ON DUTY OVER ATTAINING FEELINGS AND THE PREREQUISITES OF SCIENTIFIC REASONING.
(MASTER'S THESIS)

Osman Sunbul

GAZI UNIVERSITY
INSTITUTE OF EDUCATIONAL SCIENCES
August 2024

ABSTRACT

The aim of the current study is to investigate the views of science teachers taking part in science festivals on duty over attaining feelings and the prerequisites of scientific reasoning. Case study, one of qualitative research methods, was used as a design in the current study. The working group of the study was made up of 14 science teachers (six women, eight men) who took part in science festivals beforehand. In order to collect the data, the related teacher was reviewed by the researcher and a semi-structured interview form, which was formed as a result of expert views, was used. The data obtained in the study was collected by means of online/face-to-face interviews with the science teachers who took part in science festivals on duty. Content analysis method was used in the analyses of the data. At the end of the study, it was found that the science teachers indicated that they mostly had positive feelings in the process of planning the festivals and that the feelings they had were excitement, motivation and competence. While the teachers used their observation skills for the purpose of observing problems during the process of planning, they preferred field studies and

examining earlier projects in general sense. The teachers mostly used their subject matter knowledge to determine the suitability of the activities to be carried out to the development level of the students in the planning process. As for their experiences in the planning process, they used them largely to produce projects. The teachers pointed out that the positive feelings they had during application of the science festivals were often happiness and motivation. When it comes to the negative feelings they had during the application of the science festivals, they highlighted the feelings of tiredness and stress in general. Regarding the scientific contribution of the activities, they carried out during the science festivals they participated to the scientific development of the visitors, the teacher also pointed out their views as sympathizing and developing scientific process skills. The teachers expressed their views over observation skills during application mostly as developing observation ability and attaining a detailed perspective. The teachers also indicated that the application process contributed their subject matter knowledge and that they had both experimental and professional experience. As for their views over the feelings they had following the festivals they participated, they expressed that they had happiness mostly, they increased their motivations and they had a feeling of comfort. It is remarkable that all of the teachers participating the science festivals on duty thought that science festivals are beneficial and wanted to take part in once again. Depending on the results of the study, it is likely to increase the numbers of science festivals in order to contribute to the observation skills of teachers, to their subject matter knowledge and professional experiences. The awards to be given in science festivals could be varied and it could be provided that more students are motivated to get awards.

Keywords: Science festival, Science teachers, Feeling, Prerequisites of scientific reasoning
Page Number: xıv+66
Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Ibrahim Yüksel

İÇİNDEKİLER

TELİF HAKKI VE TEZ FOTOKOPİ İZİN FORMU ..... **i**
ETİK İLKELERE UYGUNLUK BEYANI ..... **ii**
JÜRİ ONAY SAYFASI ..... **iii**
TEŞEKKÜR ..... **iv**
ÖZ ..... **vi**
ABSTRACT ..... **viii**
İÇİNDEKİLER ..... **x**
TABLOLAR LİSTESİ ..... **xiii**
SİMGELER ve KISALTMALAR LİSTESİ ..... **xv**
BÖLÜM I **1**
GİRİŞ **1**
1.1. Problem Durumu **1**
1.2. Araştırmanın Amacı **2**
1.3. Araştırmanın Önemi **2**
1.4. Problem Cümlesi **3**
1.5. Alt Problemler **4**
1.6. Sayıltılar **4**
1.7. Sınırlılıklar **5**
1.8. Tanımlar **5**
BÖLÜM II **6**
KAVRAMSAL ÇERÇEVE **6**
2.1. Bilimden Bilim Festivaline **6**
2.1. Yurt İçi ve Yurt Dışında Gerçekleştirilen Bilim Festivalleri **8**
2.2. Duygu **11**
2.3. Bilimsel Muhakeme ve Bilimsel Muhakemenin Ön Koşulları **11**
BÖLÜM III **13**

3. YÖNTEM 13
3.1. Araştırmanın Modeli 13
3.1.1. Durum Çalışması 14
3.2. Çalışma Grubu 15
3.3. Veri Toplama Aracının Geliştirilmesi 17
3.4. Verilerin Toplanması 18
3.5. Verilerin Analizi 18
3.6. Verilerin Geçerlik ve Güvenirliği 19
3.6.1. Geçerlik 19
3.6.1.1. İç Geçerlik (İnandırıcılık) 19
3.6.1.2. Dış Geçerlik (Aktarılabilirlik) 22
3.6.2. Güvenirlik 23
3.6.2.1. İç Güvenirlik (Tutarlık) 23
3.6.2.2. Dış Güvenirlik (Teyit Edilebilirlik) 23
BÖLÜM IV 25
BULGULAR 25
4.1. Bilim Festivallerinde Görev Alan Fen Bilimleri Öğretmenlerinin, Bilim Festivalleri Planlama Sürecindeki Duyguları ile İlgili Görüşleri 25
4.2. Bilim Festivallerinde Görev Alan Fen Bilimleri Öğretmenlerinin, Bilim Festivalleri Uygulama Sürecindeki Duyguları ile İlgili Görüşleri 27
4.3. Bilim Festivallerinde Görev Alan Fen Bilimleri Öğretmenlerinin, Bilim Festivalleri Sonrasındaki Duyguları ile İlgili Görüşleri 29
4.4. Bilim Festivallerinde Görev Alan Fen Bilimleri Öğretmenlerinin, Bilim Festivalleri Planlama Sürecindeki Bilimsel Muhakemenin Ön Koşulları ile İlgili Görüşleri 31
4.5. Bilim Festivallerinde Görev Alan Fen Bilimleri Öğretmenlerinin, Bilim Festivalleri Uygulama Sürecindeki Bilimsel Muhakemenin Ön Koşulları ile İlgili Görüşleri 37
4.5.6. Bilim Festivalleri Sürecinde Yaptığınız Etkinliklerin Ziyaretçilerin Bilimsel Gelişimine Etkisi Nelerdir? 42
4.5.7. Öğrencilerin Bilim Festivallerine Yarışmacı Olarak Katılmasının Günlük Hayatlarında Fen Bilimleriyle İlgili Karşılaşabilecekleri Problemlerin Çözümüne Katkıları Nelerdir? 45
4.5.8. Fen Bilimleri Öğretimini Daha Etkili ve Verimli Hale Getirmek İçin Bilim Festivallerinde Neler Yapılabilir? 47

4.5.9. Görev Aldığınız Bilim Festivallerinin Faydalı Olduğunu Düşünüyor Musunuz? Tekrar Görev Almak İster Misiniz? 48

BÖLÜM V 53

SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİ 53

KAYNAKLAR 57

EKLER 62

EK 1 63

Araştırma İzinleri 63

EK 2 64

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 1. *Öğretmenlere ve Görüşmeye İlişkin Bilgiler* 16

Tablo 2. *Bilim Festivallerinin Planlama Sürecinde Yaşanan Duygulara Yönelik Görüşler* 26

Tablo 3. *Bilim Festivallerinin Uygulama Sürecinde Yaşanan Duygulara Yönelik Görüşler* 28

Tablo 4. *Bilim Festivalleri Sonrasında Yaşanan Duygulara Yönelik Görüşler* 30

Tablo 5. *Bilim Festivallerinin Planlama Sürecinde Gözlem Yapma Becerilerinin Kullanımına Yönelik Görüşler* 32

Tablo 6. *Bilim Festivallerinin Planlama Sürecinde Alan Bilgisinin Kullanımına Yönelik Görüşler* 34

Tablo 7. *Bilim Festivallerinin Planlama Sürecinde Deneyimlerin Kullanımına Yönelik Görüşler* 35

Tablo 8. *Bilim Festivallerinin Uygulama Sürecinde Gözlem Yapma Becerisinin Kullanımına Yönelik Görüşler* 37

Tablo 9. *Bilim Festivallerinin Uygulama Sürecinde Alan bilgilerini Kullanmaya Yönelik Görüşler* 39

Tablo 10. *Bilim Festivallerinin Uygulama Sürecinde Deneyimlerini Kullanmaya Yönelik Görüşler* 41

Tablo 11. *Öğretmenlerin Katıldıkları Bilim Festivallerinin Uygulama Sürecinde Yaptıkları Etkinliklerin Ziyaretçilerin Bilimsel Gelişimine Katkısına Yönelik Görüşleri* 43

Tablo 12. *Öğrencilerin Bilim Festivallerine Yarışmacı Olarak Katılmalarının Günlük Yaşamlarında Fen Bilimleriyle İlgili Karşılaşabilecekleri Problemlerin Çözümüne Katkısına Yönelik Görüşler*.....45
Tablo 13. *Öğretmenlerin Fen Bilimleri Öğretimini Daha Etkili ve Verimli Hale Getirmek İçin Bilim Festivallerinde Yapılması Gerekenlere Yönelik Görüşleri*.....47
Tablo 14. *Öğretmenlerin Bilim Festivallerinin Faydalı Olup Olmamasına Yönelik Görüşleri*.....49
Tablo 15. *Öğretmenlerin Bilim Festivallerinde Tekrar Görev Almak İsteyip İstememelerine Yönelik* Görüşleri.....51

SİMGELER ve KISALTMALAR LİSTESİ

ASELSAN	Askeri Elektronik Sanayi
CSF	Cambridge Bilim Festivali (Cambridge Science Festival)
MEB	Millî Eğitim Bakanlığı
SFA	Science Festival Alliance (Avrupa Bilim Festivali İttifakı)
STEAM	Bilim, Teknoloji, Mühendislik, Sanat ve Matematik
TEKNOFEST	Havacılık, Uzay ve Teknoloji Festivali
TUSAŞ	Türk Uçak Sanayii Anonim Ortaklığı
TÜBİTAK	Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırmalar Kurumu

BÖLÜM I

GİRİŞ

Bu bölümde araştırmaya ait problem durumu, araştırmanın amacı, araştırmanın önemi, problem cümlesi, alt problemler, sayıltılar, sınırlılıklar ve tanımlara yer verilmiştir.

1.1. Problem Durumu

Bilimsel gelişmelerle birlikte, öğrencilerin fen derslerinde ihtiyaç duydukları bilgi ve beceriler de sürekli olarak değişmektedir. Bu bağlamda, teknolojinin etkili kullanımı, öğrencilerin bilimsel alanlara daha aktif bir şekilde katılmalarını sağlamakta ve fen eğitimini daha ilgi çekici hale getirmektedir. Teknoloji, insanların kullandığı herhangi bir araç, sistem, yöntem veya süreç olarak tanımlanabilir. Günlük yaşamda kullandığımız basit aletlerden, tıp ve biyoteknoloji gibi hayat kurtarıcı buluşlara kadar birçok alanda etkisini gösteren teknoloji, insanların yaşamlarını daha iyi, daha kolay ve daha verimli hale getirmek için kullanılan her türlü araç ve yöntemdir (Kırbağ Zengin ve Keçeci, 2023, s.1)

21. yüzyıl, yaşanan teknolojik gelişimlerle beraber artık bilgi çağı olarak adlandırılmaktadır. Bu yüzyılda teknoloji üretebilen ülkelerin gücü toprak veya insan kaynağı büyüklüğünden değil, eğitim seviyesi yüksek, teknoloji üretebilen ve kendi öz kaynaklarını etkili

kullanabilmesinden kaynaklanır. Teknolojinin her geçen gün daha da geliştiği günümüzde teknolojiyi tüketen değil de üreten toplumlar geleceklerinden emin olacaklardır. Bu bağlamda bilim festivalleri ilkokul çağından tutun da üniversite sonrasına kadar yediden yetmişe toplumun tüm kesimlerinin bilime ve teknolojiye olan ilgisini ve merakını artırarak geleceğin teknolojisini üretecek olan nesillerin yetişmesinde öncü rol oynamaktadır (Özyurt, 2020). Bilim festivalleri yoluyla teknolojinin önemi daha iyi anlaşılmaktadır. Bu aktarımı da en iyi bilim festivallerinde görev alan öğretmenler yapmaktadır. Gerek görevli olduklarındaki süreçte gerekse öğrencilerinin gözüyle görebilme özellikleri dikkate alınarak öğretmenler sürecin en iyi yorumlayıcılarıdır. Bu bağlamda çalışmanın problem durumu bilim festivallerinde görev almış fen bilimleri öğretmenlerinin duyguları ve bilimsel muhakemenin ön koşullarını kazandırmaya yönelik görüşleri nedir şeklindedir.

1.2. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı, bilim festivallerinde görev alan fen bilimleri öğretmenlerinin bilim festivalleri planlama süreci, uygulama süreci ve bilim festivalleri sonrasındaki duyguları ve bilimsel muhakemenin ön koşullarını kazandırmaya yönelik görüşlerini araştırmaktır.

1.3. Araştırmanın Önemi

İnformal öğrenme ortamlarının, öğrencilerin fen bilimlerindeki becerilerini geliştirmede, çeşitli bilimsel konuları keşfederek öğrenmelerinde, akademik başarılarını artırmada ve bilimsel ilgilerini ve heyecanlarını artırarak öğrenmeyi kolaylaştırmada etkili olduğu, öğrencilere yaparak yaşayarak deneyim kazanma fırsatı sunduğu, gerçek yaşamla okulda öğrendikleri arasında bağlantı kurma, gözlem yapma, veri toplama ve sonuç çıkararak yorum yapma becerilerini geliştirdiği ifade edilebilir (Bozdoğan, 2008). Kara (2010)'ya göre, öğrenciler informal öğrenme ortamlarında yeni fikirlerle karşılaşmakta ve yeni olaylarla

etkileşimde bulunmaktadır. İnformal öğrenme ortamları, bireylerin bilgilerini artırmakta ve bu sayede günlük yaşantılarında karşılaşabilecekleri sorunlara çözüm üretme becerisi kazandırmayı hedeflemektedir (Türkmen, 2010).

Son yıllarda meydana gelen teknolojik gelişmelerle bilim festivalleri daha eğitici ve öğretici aynı zamanda daha eğlenceli hale gelmiştir. Bulut ve Caner (2018) de informal öğrenme ortamlarından biri olarak bilim festivallerini ele almış ve bilim festivallerinin görevli öğrencilerin kişisel gelişimlerini artırdığı, bilime ve fen eğitimine olan bakış açılarını olumlu yönde geliştirdiğini ifade etmiştir.

Bilim festivalleri kısa bir zaman diliminde gerçekleşiyor olsa da bu festivallerde görevli öğretmenler çok emek ve zaman harcamaktadır. Bilim festivallerinin hazırlık süreci, festival süreci ve sonrası oldukça önemlidir. Bu konuda yapılan alan yazını taramasında, Yüksek Öğretim Kurulu Başkanlığı Ulusal Tez Merkezi sitesinde "bilim festivali" anahtar kelimesiyle arama yapıldığında sadece bir çalışmaya (Açıksöz, 2023) rastlanmıştır. Alan yazını taraması sonucunda, bilim festivallerinde görev alan fen bilimleri öğretmenleri ile ilgili yeterli düzeyde çalışma olmadığı görülmüştür. Bu nedenle, yapılan çalışmanın fen eğitimi alanına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

1.4. Problem Cümlesi

Bu araştırmanın problem cümlesi, “Bilim festivallerinde görev alan fen bilimleri öğretmenlerinin duyguları ve bilimsel muhakemenin ön koşullarını kazandırmaya yönelik görüşleri” nedir şeklindedir.

1.5. Alt Problemler

1.5.1. Bilim festivallerinde görev alan fen bilimleri öğretmenlerinin, bilim festivalleri planlama sürecindeki duyguları ile ilgili görüşleri nelerdir?

1.5.2. Bilim festivallerinde görev almış fen bilimleri öğretmenlerinin, bilim festivalleri uygulama sürecindeki duyguları ile ilgili görüşleri nelerdir?

1.5.3. Bilim festivallerinde görev almış fen bilimleri öğretmenlerinin, bilim festivalleri sonrasındaki duyguları ile ilgili görüşleri nelerdir?

1.5.4. Bilim festivallerinde görev almış fen bilimleri öğretmenlerinin, bilim festivalleri planlama sürecindeki bilimsel muhakemenin ön koşulları ile ilgili görüşleri nelerdir?

1.5.5. Bilim festivallerinde görev almış fen bilimleri öğretmenlerinin, bilim festivalleri uygulama sürecindeki bilimsel muhakemenin ön koşulları ile ilgili görüşleri nelerdir?

1.5.6. Bilim festivallerinde görev almış fen bilimleri öğretmenlerine göre festival sürecinde yapılan etkinliklerin ziyaretçilerin bilimsel gelişimlerine yönelik görüşleri nelerdir?

1.5.7. Öğrencilerin bilim festivallerine yarışmacı olarak katılmasının günlük hayatlarında fen bilimleriyle ilgili karşılaşabilecekleri problemlerin çözümüne katkıları nelerdir?

1.5.8. Fen Bilimleri öğretimini daha etkili ve verimli hale getirmek için bilim festivallerinde neler yapılabilir?

1.5.9. Görev aldığınız bilim festivallerinin faydalı olduğunu düşünüyor musunuz? Tekrar görev almak ister misiniz?

1.6. Sayıltılar

1) Bilim festivallerinde görev almış fen bilimleri öğretmenlerinin çalışmada kullanılan ölçme araçlarına doğru ve samimi bir şekilde yanıt verdiği varsayılmıştır.

2) Çalışma grubunun görüşme sorularına yeterli düzeyde cevap verdiği düşünülmektedir.

1.7. Sınırlılıklar

Araştırma bilim festivallerine katılmış olan fen bilimleri öğretmenleri ile sınırlıdır. Araştırma görüşme sorularına verilen yanıtlarla sınırlıdır.

1.8. Tanımlar

Bilim Fuarları Festivali: Projesi desteklenen okullar (en az üç okul), bilim fuarlarını tamamladıktan sonra İl/İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü'nün planlaması ile İl/İlçe merkezinde yapılacak olan geniş çaptaki festivaldir (Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırmalar Kurumu [TÜBİTAK], 2023).

Bilim Fuarı: TÜBİTAK'ın kabul ettiği alt projelerin diğer öğrencilere okul bünyesinde sunulmasıdır (TÜBİTAK, 2023)

Bilim Festivali: Bilim festivalleri, birkaç gün ile birkaç hafta arasında değişen sürelerde düzenlenen, bilim ve teknolojiyi kutlayan etkinliklerdir. Bu festivaller, halkın bilim ve teknolojiye ilgisini artırmak, bilimsel çalışmaları ve yenilikleri tanıtmak amacıyla düzenlenir. Bilim festivalleri halka açıktır ve bilim festivallerinde pek çok farklı etkinlik yer alır (TÜBİTAK, 2023).

BÖLÜM II

KAVRAMSAL ÇERÇEVE

2.1. Bilimden Bilim Festivaline

Geçmişten günümüze kadar onlarca bilim insanı bilimin ne olduğunu tanımlamış ancak ortak bir tanımda buluşamamışlardır. Antik dönemde bilim, doğa olaylarını gözlemleme ve açıklama çabası olarak görülmüştür. Aristoteles, bilginin doğrudan gözlem ve mantık yoluyla elde edilmesi gerektiğini savunmuştur (Aristotle, 1984, s. 642). Ortaçağ'da bilim, büyük ölçüde dini düşüncelerle iç içe geçmiştir. Thomas Aquinas, bilimsel bilginin teolojik bilgiyi desteklemesi gerektiğini savunmuştur (Aquinas, 1993, p. 112). Rönesans ve Aydınlanma dönemlerinde, bilim modern anlamda gelişmeye başlamıştır. Francis Bacon, bilimsel yöntemin temellerini atmış ve bilginin deney ve gözlem yoluyla elde edilmesi gerektiğini savunmuştur (Bacon, 2000, p. 45). Isaac Newton ise bilimi doğanın yasalarını matematiksel olarak açıklama çabası olarak tanımlamıştır (Newton, 1999, p. 87). 19. ve 20. yüzyıllarda bilim, daha spesifik ve sistematik bir tanım kazanmıştır. Karl Popper, bilimi yanlışlanabilir hipotezler üzerine kurulu bir bilgi sistemi olarak tanımlamıştır (Popper, 1959, p. 27). Günümüzde bilim, doğanın ve evrenin işleyişine dair sistematik bilgi edinme süreci olarak tanımlanmaktadır (National Academy of Sciences, 1999, p. 5). Bilim, nesnel ve tekrarlanabilir sonuçlar elde etmeyi amaçlar ve bu sonuçlar bilimsel topluluk tarafından sürekli olarak gözden geçirilir ve doğrulanır (American Association for the Advancement of Science, 2009, p. 14).

Türk Dil Kurumu [TDK] (2024) sözlüğünde ise bilim şöyle tanımlanıyor; “Evrenin veya olayların bir bölümünü konu olarak seçen, deneye dayanan yöntemler ve gerçeklikten yararlanarak sonuç çıkarmaya çalışan düzenli bilgi; ilim”.

TDK (2024) sözlüğünde festival; dönemi, yapıldığı çevre, katılanların sayısı veya niteliği programla belirtilen ve özel önemi olan sanat gösterisi olarak tanımlanmaktadır.

Bilim festivali, bir sanat veya müzik festivali gibi bir atmosfere sahip olan ve genel olarak halkı hedefleyen bir festivaldir. Bu tür etkinlikler, konferanslar, sergiler, atölye çalışmaları, canlı deney gösterileri, rehberli turlar ve panel tartışmaları gibi çeşitli etkinlikleri içerir. Bilim ve teknolojinin temel içeriği olmasına rağmen, tarzı sanat dünyasından gelir. Bilim Festivalleri mevcut etkinliklerin özellikleriyle Bultitude, McDonald ve Custead’e (2011) göre aşağıdaki gibi tanımlanmıştır.

- Temel odak noktası bilim, teknoloji, mühendislik ile ilgili hususların sergilenmesidir.
- Amaç, bilimsel içerikleri halk ile buluşturmaktır.
- Etkinlik, genellikle yılda bir ya da iki yılda bir yapılan yani belirli sürede tekrarlanan zamanla sınırlıdır.
- Ortak bir tema vardır.

Literatürde "Bilim Festivalleri" tanımı ilk kez 1831'de Bristish Association for the Advancement of Science (Bilimin İlerlemesi için İngiliz Derneği) tarafından ileri sürülmüştür. Bilim festivalinin kuruluşundan gelen amaç, bilim ile halkı buluşturmaktır. Edinburgh Bilim Festivali, 1989’dan beri bilim ve teknolojinin bir Festival olarak kutlandığı dünyanın ilk halka açık kutlaması olarak başlamıştır ve düzenli olarak yapılmaktadır. Edinburgh bilim festivali dünya genelinde birçok bilim festivalinin gelişmesini sağlamıştır (Bultitude, McDonald ve Custead, 2011).

2.1. Yurt İçi ve Yurt Dışında Gerçekleştirilen Bilim Festivalleri

Yurt içinde ve yurt dışında birçok bilim festivali düzenlenmektedir. Bunlardan bazıları:
Almanya'nın güneybatısında düzenlenen yerel bir bilim festivali olan Bilim Günleri'dir. Festival 2000 yılından beri düzenlenmekte ve her yıl 20.000'den fazla ziyaretçiyi ağırlamaktadır. Ana hedef gruplarından biri öğrencilerdir. Festival, bilim insanları, mühendisler, öğretmenler ve diğer meslek gruplarından kişilerle iş birliği içinde planlanmakta ve gerçekleştirilmektedir (Claessens ve Lerch, 2007).

Cambridge Bilim Festivali Cambridge Science Festival (CSF), Amerika Birleşik Devletleri'nde düzenlenen, STEAM alanlarında gerçekleştirilen yılda bir kez yapılan festivaldir. Çok yönlü, çok kültürlü bir etkinlik olan Cambridge bilim festivali, STEAM'ın hayatımızdaki etkisini vurgulayarak bilimi erişilebilir, etkileşimli ve eğlenceli hale getirir. Cambridge bilim festivali, dünyanın en zeki bilim insanlarından, cömert sponsorlarından, yenilikçi ve kâr amacı gütmeyen kuruluşlarından, özverili gönüllülerinden ve meraklı üniversite öğrencilerinden oluşan güçlü bir grupla yılda bir kez bir haftalık zaman diliminde düzenlenir (Cambridge Science Festival, 2024).
Cambridge Bilim Festivali 2007 yılında başlamıştır. İlk yılında yaklaşık 15.000 kişi bilim festivalini ziyaret etmiştir. Başlangıçtan 15 yıl sonra yıllık olarak 100.000'den fazla ziyaretçiye ulaşmıştır. 70'ten fazla farklı mekânda etkinlikler düzenlemiş ve 250'den fazla iş birliği yapmıştır. Yıllar içinde festival büyümüş ve genişlemiştir. Cambridge bilim festivali bilim ve teknoloji hakkında insanlara ilham kaynağı olmaktadır (Cambridge Science Festival, 2024).

İtalya'daki başlıca bilim festivallerinden üçü her yıl Milano, Bergamo ve Cenova'da düzenlenmektedir. Dünya'nın önemli şehirlerinden biri olan Milano, 2009 yılından bu yana kendi bilim festivaline sahiptir ve bu festival temel olarak kitap sunumları, yerel planetaryum, rehberli tur ve kalıcı bilimsel sergilerden oluşmaktadır. Milano'nun kırk kilometre kuzeydoğusunda yer alan Bergamo'da ise Bergamo bilim festivali

düzenlenmektedir. Bergamo bilim festivalinin komitesi yirmi sekiz lise, dört Üniversite, müzeler ve vakıflar arasında olmak üzere otuz dört ortak işbirliği sayesinde festival hızla büyümüş ve yüz elliden fazla etkinlik ile yaklaşık 100.000 kişilik (%39'u ilköğretim, lise ve Üniversitelerden öğrenciler) rekor bir katılım görmüştür. Buna karşılık, kâşif Kristof Kolomb'un doğduğu yer olan ve şu anda Della bilim festivaline ev sahipliği yapan Cenova'da, Bergamo'dakinden daha fazla etkinlik yapılmıştır ve 300.000 kişi bilim festivaline katılmıştır. Milano bilim festivali Milano'da çocuklar için interaktif laboratuvarlar, yetişkinler için kitap sunumları ve herkes için planetaryum akşam gösterileri; Bergamo bilim festivalinde Bergamo'dan uzaktaki okullara giden çocuklar için bilim koçu, geçici sergiler, bilim geceleri de dahil olmak üzere yüksek kaliteli konuşmalar gibi izleyici kitlesiyle ilişkili etkinlik türleri düzenlenmiştir (Sandrone, 2011).

Konya bilim festivali (Bilimfest); ilk kez 2013 yılında düzenlenmiştir. Konya bilim festivali, birçok paydaşın katkısıyla, bilimin alt dallarından oluşan onlarca atölye çalışmasını eğlenceli bilim gösterileriyle sunmuştur. Konya bilim festivali, toplumda bilime olan merakın artmasını, bilimin daha geniş kitlelere ulaşmasını ve bilim alanındaki gelişmelerin topluma daha kolay ulaşmasını sağlamıştır. Konya bilim festivalinin amacı, bilimin alt dallarını atölye çalışmalarıyla birleştirerek, eğlenceli bilim gösterileriyle toplumda bilime olan ilginin oluşmasında ve yayılmasında önemli bir görevi üstlenmektir (Bilimfest, t.y).

Açıksöz (2023) doktora tezinde; 07-10 Ekim 2021 Tarihinde düzenlenen 8. Konya bilim festivali Science (Fen), Technology (Teknoloji), Engineering (Mühendislik) ve Mathematics (Matematik) (STEM) etkinlikleriyle öğrencilerin ve diğer katılımcıların motivasyon, ilgi ve meraklarını artırmak amacıyla, bilim festivaline gezi düzenlendiğinden bahsetmiştir.

TEKNOFEST, Ülkemizde ilk kez 2018 yılında İstanbul'da düzenlenen Havacılık, Uzay ve Teknoloji Festivalidir. TEKNOFEST, Türkiye'de milli teknolojinin geliştirilmesinde kritik rol oynayan birçok kurumun ortaklığıyla düzenlenen Türkiye'nin ilk ve tek havacılık, uzay ve teknoloji festivalidir. Teknoloji yarışmaları, hava gösterileri, konserler, çeşitli temalara odaklanan söyleşiler gibi birçok etkinliği bünyesinde barındırarak, toplumda bilim ve

teknolojiye olan merakı artırma amacını taşımakta ve Türkiye'nin teknoloji üreten ve geliştiren bir toplum olması yolunda birçok kurum ve kuruluşun paydaşlığında düzenlenen havacılık, uzay ve teknoloji festivalidir (Teknofest, 2023).

2018 yılında İstanbul Havalimanı'nda gerçekleşen festivalde 14 farklı kategoride düzenlenen teknoloji yarışmalarına toplamda 4.333 takım, 20.000 genç başvuru yapmışken İstanbul Atatürk Havalimanı'nda düzenlenen TEKNOFEST 2019'da 19 farklı kategoride gerçekleştirilen teknoloji yarışmalarına 81 il ve 122 ülkeden 17.373 takım ve 50.000 yarışmacı başvurmuştur. 2020 yılında Gaziantep Ortadoğu Fuar Merkezi'nin ev sahipliğinde gerçekleşen TEKNOFEST kapsamında 21 farklı kategoride düzenlenen teknoloji yarışmalarına 81 il ve 84 ülkeden 20.197 takım, 100.000 genç başvuruda bulunmuştur. 2021 yılında Atatürk Havalimanı'nda dördüncüsü gerçekleşen TEKNOFEST Havacılık, Uzay ve Teknoloji Festivali kapsamında 35 farklı kategoride düzenlenen teknoloji yarışmalarına 81 il, 111 ülkeden 44.912 takım ve 200.000 yarışmacı başvurmuştur. 2022 yılında Samsun Çarşamba Havalimanı merkezli olarak Karadeniz Bölgesi'nde gerçekleşen TEKNOFEST Karadeniz kapsamında geleceğin odak alanları üzerine 40 farklı teknoloji yarışması gerçekleşmiştir. Bu yarışmalara 81 il, 107 ülkeden 154.000'den fazla takım ve 600.000'den fazla yarışmacı başvurmuştur. Aynı sene içerisinde ülke sınırlarını aşarak ilk defa yurt dışında Azerbaycan, Bakü Crystal Hall'de gerçekleşen TEKNOFEST'te 10 farklı teknoloji yarışması düzenlenmiş ve bu yarışmalara 1.010 takım, 5.636 yarışmacı başvurusu alınmıştır. 2023 yılında İstanbul, Ankara ve İzmir'de gerçekleşen TEKNOFEST kapsamında geleceğin odak alanları üzerine 41 farklı kategoride teknoloji yarışmaları gerçekleşmiştir. Bu yarışmalara 81 il, 96 ülkeden 333.000'den fazla takım ve 1.000.000'dan fazla yarışmacı başvurmuştur. Cumhuriyetimizin 100. yılında gerçekleştirilen TEKNOFEST 2023; ilk olarak 27 Nisan - 1 Mayıs tarihleri arasında İstanbul'da gerçekleşmiştir. 2 milyon 547 bin ziyaretçisi ile yeni rekorlara imza atan TEKNOFEST, teknoloji yarışmaları, girişim programı, nefes kesen hava gösterileri, ödül törenleri, sahne senin etkinliği, eğitici atölyeler, sergiler, sahne oyunları, çocuklara yaşatılan özel uçuş deneyimleri, hepsi birbirinden güzel etkinlikleri ile ziyaretçilerine bilim, teknoloji ve uzayla dopdolu unutulmaz bir serüven yaşatmıştır. İstanbul Atatürk Havalimanı'nda 5 gün süren festival, heyecan ve gurur dolu anılara imza atarak 1 Mayıs'ta sona ermiştir. TEKNOFEST 2023'ün ikinci festivali, 30 Ağustos – 3 Eylül tarihlerinde Ankara'da gerçekleşmiştir. Etimesgut Havalimanı'nda 943.000 bin ziyaretçiyi ağırlayan TEKNOFEST Ankara'da, TEKNOFEST Girişim Yarışması ve TEKNOFEST'te ilk defa Deneyap Kart Robolig Yarışması gerçekleştirilmiştir. 5 gün süren festivalde Mazhar Alanson Konseri, Tuluyhan Uğurlu Konseri, Tematik Sergi Alanları, Hava Gösterileri, Dikey Rüzgâr Tüneli, Eğitici Atölyeler, Oyun Alanları, Pedallı Uçuş Etkinliği, Öğrencilerle İlk Uçuş gibi çeşitli etkinlikler düzenlenmiştir. Cumhuriyetin 100. yılında üç büyük şehirde düzenlenen festivalin son durağı olan TEKNOFEST İzmir 27 Eylül - 1 Ekim tarihleri arasında Çiğli Havalimanı'nda gerçekleşmiştir. Dünyanın en büyük Havacılık, Uzay ve Teknoloji Festivali TEKNOFEST'i İzmir'de 1 milyon 100 bin kişi ziyaret etmiştir. Çiğli Havalimanında düzenlenen festival, heyecanı ve coşkusuyla tüm teknoloji severleri kucaklamıştır. Deneyap Teknoloji Atölyesi öğrencilerine özel olarak TEKNOFEST

> İzmir'de düzenlenen Deneyap Fikir Maratonu ve Deneyap Makeathon Yarışması, TEKNOFEST Girişim Yarışması ve Take Off Girişim Zirvesi'nin Ön Etkinliği İzmir'de tamamlanmıştır. Cumhuriyetimizin 100. yılında, üç büyük şehrimizde; İstanbul, Ankara ve İzmir'de düzenlenen ve yine yeni bir rekora imza atan TEKNOFEST'i toplamda 4,5 milyondan fazla kişi ziyaret etmiştir (Teknofest, 2024).

Bilim fuarları festivali, projesi desteklenen kurum/kuruluşlar (en az üç (3) okul), bilim fuarlarını belirttikleri tarihte gerçekleştirdikten sonra İl/İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü'nün planlaması dâhilinde yapılacak olan festivaldir (TÜBİTAK, 2023, s. 12).

Antalya bilim festivali, ilk olarak 31 Mart 2022- 2 Nisan 2022 tarihleri arasında gerçekleştirilen Antalya bilim festivali (Bilimfest), bilim ve teknolojiye merakı olan tüm vatandaşlar ile TÜBİTAK, Askeri Elektronik Sanayi [ASELSAN], Türk Uçak Sanayi Anonim Ortaklığı [TUSAŞ] gibi ülkemizin medarı iftiharı olan bilim ve teknoloji üreten firmalarını Antalya bilim festivalinde buluşturmuştur (antalyabilimmerkezi, t.y).

2.2. Duygu

Duygu insanların çeşitli yaşantı ve tutumlara karşı gösterdikleri tepkilerin ifade edilmesi olarak tanımlanmaktadır (Callahan ve Column, 2002; 1991b). Duygu kişinin yaşantısındaki deneyimleri sonucunda fikirlerinin değişmesini, farklı duygu ve hissiyatlarının ortaya çıkmasını sağlar. Bu çerçevede kişinin bulunduğu ortam duyguları için çok önem arz etmektedir (Sidekli, 2021). Bieg ve diğerleri (2017) çalışmasında "alan yazın incelendiğinde duygunun, akademik başarı ve motivasyonla ilişkili olduğu saptanmıştır. Olumlu duyguların öğrencilerin akademik görevlere konsantrasyonunu artırmaya yardımcı olur" şeklinde ifade etmiştir.

2.3. Bilimsel Muhakeme ve Bilimsel Muhakemenin Ön Koşulları

İnsanın gözlemlerinden, önceden sahip olduğu bilgilerinden ve deneyimlerinden yola çıkarak bir sorunu çözme veya belirsizlikleri anlamlandırma sürecinde kullandığı zihinsel aktivitelerin bir türü de bilimsel muhakemedir. Mantıklı ve akla uygun bir muhakeme için

gözlem, deneyim ve alan bilgisini içeren geçerli ve güvenilir ön koşulların sağlanması gereklidir (Ateş, 2019, s. 29).

Gözlem; beş duyu organımız olan göz, kulak, dil, deri ve burnumuz ile veya bu beş duyu organımızın duyarlılığını artıran araçlar vasıtasıyla olgu veya durumlar ile ilgili bilgi edinme sürecidir. Gözlem ve muhakeme, bilimsel yöntemin ilk aşamalarıdır. Gözlem yapılmadan çevremizdeki olguları ve olayları doğru ve güvenilir şekilde anlamlandırmak çok zor olurdu. Yine muhakeme yapılmadan da tespit edilen gözlem verileri ile anlamlı bir sonuca varmak zor olurdu. Gözlem ve muhakeme birleşince bilimsel araştırmalar anlam kazanır, geçerli ve güvenilir bilgiye ulaşmak mümkün hale gelir (Ateş, 2019, s. 50).

Gözlemle başlayan merak, araştırma ve keşfetme süreciyle tecrübe birikimini artırmış, doğadan edinilen deneyimler bilim insanlarınca uygun yöntemlerle işlenip sistemleştirilerek bilimsel bilgiler üretilmeye başlanmıştır. (Ateş, 2019, s.26).

Shulman (1986)'a göre alan bilgisi; bir öğretmenin, öğrettiği konuyla alakalı temel kavramların ve yeteneklerin bilgisine sahip olmasıdır (Shulman, 1986).

Kişinin alan bilgisi, yaşamındaki olaylara farklı pencerelerden bakması ve muhakeme yapmasını sağlar (Ateş, 2019, s. 52).

Yaşantı; insanın diğer insanlarla ve yaşadığı ortamların tesiriyle ortaya çıkan yansımalardır. Yaşantılar ile elde edilen deneyimler kişinin problem çözme becerisini geliştirir. Bundan dolayı geçmişte yaşanılan deneyimler kişinin muhakeme becerisini oldukça geliştirmektedir (Ateş, 2019, s. 54).

Öğretmenler, öncelikle bilişsel gelişimde bilimsel muhakemenin ne olduğunu, öğrencilerinin hangi alt boyutlarda eksiklik yaşadığını ve bu alt boyutların gerektirdiği becerilerin neler olduğunu yeterince bilmelidir. Eğitim-öğretim planlamaları yapılırken, bilimsel muhakeme becerilerinin gelişimini destekleyecek çalışmaların dahil edilmesi önemlidir (Şahin, Temizer ve Erdoğan, 2018.).

BÖLÜM III

3. YÖNTEM

Çalışmanın bu kısmında, araştırmanın modeli, çalışma grubu, veri toplama araçları, verilerin toplanması, verilerin analizi hakkında bilgi verilmiştir.

3.1. Araştırmanın Modeli

Nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması deseninin benimsendiği çalışma, içerik analizi yöntemiyle analiz edilmiştir.

Nitel araştırma, sosyal bilimler ve eğitim gibi alanlarda yaygın olarak kullanılan bir yöntemdir. Bu tür araştırmalar, katılımcıların deneyimlerini, duygularını ve algılarını derinlemesine anlamayı amaçlar. Genellikle küçük örneklem grupları üzerinde gerçekleştirilir ve veri toplama yöntemleri olarak görüşmeler, odak grupları, gözlemler ve doküman analizleri kullanılır (Creswell, 2013, s. 45-50).

Nitel araştırmanın temel hedefi, belirli bir olgu veya durumun bağlamını ve karmaşıklığını derinlemesine kavramaktır. Bu nedenle, nitel araştırmalar genellikle esnek ve uyum sağlayabilen bir yapıya sahiptir. Araştırmacılar, veri toplama sürecinde katılımcılarla etkileşimde bulunarak onların bakış açılarını daha iyi anlama fırsatı bulurlar (Merriam, 2009, s. 5-10).

3.1.1. Durum Çalışması

Yıldırım ve Şimşek'e (2021) göre durum çalışması:

- Bir birey, kurum, grup veya ortam gibi çeşitli durumları hem nicel hem de nitel yaklaşımlarla derinlemesine araştırma ve belirli bir duruma ilişkin sonuçlar elde etmektir.
- Nitel durum çalışmaları, ortam, bireyler, olaylar ve süreçler gibi faktörleri bütüncül bir yaklaşımla ele alarak, bu faktörlerin durumu nasıl etkilediği ve durumdan nasıl etkilendiği üzerinde durur.
- Genellikle birden fazla veri toplama yöntemi kullanılarak zengin ve doğrulanabilir veri çeşitliliği elde edilir.
- Sonuçların genellenmesi mümkün olmasa da belirli bir duruma ilişkin elde edilen sonuçlar, benzer durumların anlaşılmasına yönelik örnekler ve deneyimler sağlayabilir.

Tüm bu nedenlerden ötürü durum çalışması deseni benimsenmiştir. Durum çalışmaları, bilim festivallerinin organizasyonu ve etkileri konusunda da değerli bilgiler sunabilmektedir. Bilim festivalleri, çeşitli bilimsel konuların halka tanıtıldığı, interaktif etkinlikler, atölyeler ve gösterilerin yer aldığı etkinliklerdir. Bu festivallerin planlanması ve uygulanması, birçok farklı faktörün bir araya gelmesini gerektirir.

Durum Çalışmaları ve Bilim Festivalleri:

a) **Organizasyon ve Planlama:** Bilim festivallerinin organizasyonu, detaylı bir planlama süreci gerektirir. Durum çalışmaları, belirli bir bilim festivalinin nasıl organize edildiğini ve bu süreçte karşılaşılan zorlukları inceleyebilir. Örneğin, bir festivalin bütçesi, sponsorlukları, etkinlik alanlarının seçimi ve lojistik gibi konular derinlemesine incelenebilir (Smith, 2020).

b) **Katılımcı Deneyimleri:** Bilim festivallerine katılan bireylerin deneyimleri, nitel durum çalışmaları ile analiz edilebilir. Bu tür çalışmalar, katılımcıların festivaldeki

etkinliklere nasıl tepki verdiklerini, hangi etkinliklerin daha ilgi çekici bulunduğunu ve festivalin genel atmosferinin nasıl değerlendirildiğini anlamaya yardımcı olabilir (Jones & Brown, 2018).

c) **Eğitimsel Etkiler:** Bilim festivallerinin eğitimsel etkileri de durum çalışmaları ile değerlendirilebilir. Katılımcıların bilimsel bilgi seviyelerinde bir artış olup olmadığı, bilimsel düşünme becerilerinin gelişip gelişmediği ve festivalin genel olarak bilimsel merakı teşvik edip etmediği gibi konular, nitel ve nicel veri toplama yöntemleriyle incelenebilir (Williams, 2017).

d) **Toplumsal ve Kültürel Etkiler:** Bilim festivalleri, topluluklar üzerinde sosyal ve kültürel etkiler bırakabilir. Durum çalışmaları, bu festivallerin toplumsal birlikteliği nasıl teşvik ettiğini, bilim ve teknolojiye olan ilgiyi nasıl artırdığını ve yerel kültürel dinamiklerle nasıl etkileşime girdiğini araştırabilir (Taylor, 2019).

Bilim festivalleri, durum çalışmaları festivallerin daha etkili ve verimli hale getirilmesine yönelik değerli bilgiler sağlayabilir ve benzer etkinliklerin planlanmasında kullanılabilecek deneyimler sunabilir.

3.2. Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu bilim festivallerine katılmış olan 14 fen bilimleri öğretmeni oluşturmaktadır. Çalışmada fen bilimleri öğretmenleri amaçlı örneklem olarak seçilmiştir. Görüşme yapılıp veri toplanan öğretmenlere ait demografik bilgiler ve görüşme şekli Tablo 1'de ayrıntılı olarak verilmiştir. Yarı yapılandırılmış görüşmenin gerçekleştirileceği uygulama grubu oluşturulurken, amaçlı örneklem ölçütü bilim festivallerinde görev alan fen bilimleri öğretmenleri olarak belirlenmiştir.

Tablo 1

Öğretmenlere ve Görüşmeye İlişkin Bilgiler

Öğretmen No:	Devlet / Özel / Diğer	Mesleki Tecrübe (Yıl)	Cinsiyet	Görüşme tarihi	Görüşme şekli	Katıldığı bilim festivalleri
Ö1	Diğer	1	Kadın	05.12.2023	Çevrimiçi	2022 Ekofest Mamak, 2023 Teknofest İstanbul ve Ankara
Ö2	Devlet	8	Erkek	17.12.2023	Çevrimiçi	2021 Bilim fuarları festivali
Ö3	Özel	1	Kadın	18.12.2023	Çevrimiçi	2023 Teknofest Ankara
Ö4	Devlet	7	Erkek	19.12.2023	Çevrimiçi	2023 Bilim fuarları festivali ve 2023 Teknofest İstanbul
Ö5	Özel	1	Kadın	27.12.2023	Çevrimiçi	2022 Ekofest Mamak, 2023 Teknofest İstanbul
Ö6	Devlet	3	Kadın	30.12.2023	Çevrimiçi	2023 Teknofest Ankara
Ö7	Diğer	1	Kadın	31.12.2023	Çevrimiçi	2023 Teknofest Ankara
Ö8	Devlet	14	Erkek	01.01.2024	Çevrimiçi	2021 Bilim fuarları festivali ve 2023 Teknofest Ankara/İstanbul
Ö9	Devlet	19	Erkek	21.01.2024	Çevrimiçi	2023 Teknofest İstanbul
Ö10	Devlet	12	Erkek	27.01.2024	Çevrimiçi	2023 Teknofest İzmir
Ö11	Devlet	18	Kadın	27.01.2024	Çevrimiçi	2023 Teknofest İstanbul
Ö12	Devlet	20	Erkek	28.01.2024	Çevrimiçi	2023 Teknofest İstanbul
Ö13	Devlet	13	Erkek	01.02.2024	Yüz yüze	8. ve 9. Konya bilim festivali
Ö14	Devlet	13	Erkek	19.02.2024	Çevrimiçi	8. ve 9.Konya bilim festivali

Tablo 1'e göre; 14 fen bilimleri öğretmeninden veri toplandığı, bu 14 öğretmenden altısının kadın, sekizinin ise erkek öğretmen olduğu anlaşılmaktadır. Beş öğretmenin mesleki tecrübesinin 1-5 yıl arasında, iki öğretmenin mesleki tecrübesinin 5-10 yıl arasında, dört

öğretmenin mesleki tecrübesinin 10-15 yıl arasında ve üç öğretmenin mesleki tecrübesi 15-20 yıl arasındadır. Görüşme yapılan öğretmenlerden 10'u devlet kurumlarında çalıştığını, iki öğretmenin özel kurumlarda çalıştığını ve iki öğretmenin de çalıştığı kurumu devlet kurumu veya özel kurum olarak belirtmediği anlaşılmaktadır. 13 Öğretmen ile online görüşme yapılırken bir öğretmen ile yüz yüze görüşme yapılmıştır. Görüşme yapılmadan önce öğretmenler ile telefonla iletişim kurulmuş ve görüşme günü ve saati kararlaştırılmıştır. Görüşme öncesi öğretmenlerimizden görüşme kaydı alınabilmesi için izin istenmiştir. On üç öğretmen görüşme kaydına izin verirken bir öğretmen görüşmenin kayıt altına alınmasına izin vermemiştir. Görüşme kaydına izin veren öğretmenlerimizin kayıtları için çevrimiçi programın kendi kayıt özelliği kullanılmıştır. Yüz yüze görüşme gerçekleştirilen görüşmede ise bilgisayar üzerinden görüşme kaydı alınmıştır. Çalışma grubundaki öğretmenlerin çoğunluğu birden fazla bilim festivaline katılmışlardır. Yedi öğretmen sadece Teknofest'e, iki öğretmen hem teknofest hem de Ekofest'e, iki öğretmen hem bilim fuarları festivali hem de Teknofest'e, iki öğretmen sadece Konya bilim festivaline ve bir öğretmen de sadece bilim fuarları festivaline katılmıştır. Veriler görüşme tarihi sırasına göre kronolojik olarak listelenmiştir.

3.3. Veri Toplama Aracının Geliştirilmesi

Çalışmada kullanılan veri toplama aracı, araştırmacı tarafından oluşturulan yarı yapılandırılmış görüşme formudur. Görüşme soruları hazırlandıktan sonra altı alan uzmanından görüş alınmış ve uzman görüşlerine göre görüşme soruları güncellenmiştir. Dil ve anlatım kontrolü ile soruların anlaşılabilirliğini tespit etmek için, bilim festivallerinde görev alan üç öğretmen ile pilot uygulama yapılmıştır. Görüşme soruları pilot uygulama dönütlerine göre son halini almıştır. Pilot uygulamadan toplanan veriler, veri analizine dahil edilmemiştir. Verilerin toplanması için, bilim festivallerinde görev alan 14 fen bilimleri

öğretmeni ile standartlaştırılmış açık uçlu yarı yapılandırılmış görüşme soruları üzerinden çevrimiçi/yüz yüze görüşme yapılmıştır.

3.4. Verilerin Toplanması

Verilerin toplanması bilim festivallerinde görev alan fen bilimleri öğretmenlerinden on üç kişi ile online canlı görüşme ve bir öğretmen ile yüz yüze görüşme ile elde edilmiştir. Görüşmeler yapılırken çevrimiçi programlarından zoom programı tercih edilmiştir. Görüşmeler ortalama olarak 28 dakika sürmüştür. Görüşmeler zoom programının kayıt özelliği kullanılarak kayıt altına alınmıştır. Bir öğretmen yapılan yüz yüze görüşme ise bilgisayarın ses kayıt özelliği ile kayıt altına alınmştır. Daha sonra görüşme kayıtları detaylı olarak analiz edilmek üzere word programına transkript edilmiş ve tüm konuşmalar yazıya geçirilmiştir. Daha sonra bir kez daha görüşme kayıtları ve transkript edilen yazı karşılaştırılarak katılımcı öğretmenlerden toplanan veriler hiçbir değişiklik yapılmadan yazıya geçirildiği teyit edilmiştir.

3.5. Verilerin Analizi

Veriler içerik analizi yöntemiyle analiz edilmiştir. Neuman'dan aktaran Karakaya-Özyer 2020'de içerik analizi; ulaşılan nitel verilerin (yazılı veya şekilsel verilerin) temelinde bulunan içeriklerin keşfedilmesini amaçlar (s.330). İçerik analizi yapılmadan önce toplanan veriler kodlara, kodlardan da temalara dönüştürülmüştür. Kodlanan veriler Fen eğitimi ve içerik analizi alanında uzman olan iki öğretmene gönderilmiş ve kodlayıcı arası güvenirlik açısından incelenmiştir.

3.6. Verilerin Geçerlik ve Güvenirliği

Bilimsel araştırmalarda sonuçların inandırıcılığı kritik öneme sahiptir ve geçerlik ile güvenirlik bu bağlamda en çok kullanılan ölçütlerdir. Nicel araştırmalarda bu kavramlar, bilimsel geçerliliği belirleyen temel unsurlar olarak detaylı tanımlar, yöntemler ve istatistiksel testlerle desteklenir. Nitel araştırmalarda ise, standart geçerlik ve güvenirlik tanımları ve yöntemleri bulunmamakta; bunun yerine farklı önlemler alınmaktadır. Nitel araştırmalar, bir olgunun varlığına ve anlamına odaklanırken, nicel araştırmalar bu olgunun miktarına odaklanır. Bu nedenle, nitel araştırmalarda olayın niteliği ön planda iken, nicel araştırmalarda sayısal özellikler öne çıkar (Kirk ve Miller, 1986). Nitel araştırmalarda geçerlik ve güvenirlik konusunda araştırmacının alması gereken önlemleri ve stratejileri iç geçerlik (inandırıcılık) kapsamında uzun süreli etkileşim, uzman incelemesi ve katılımcı teyidi ile belirtirken dış geçerlik (aktarılabilirlik) kapsamında ise ayrıntılı betimleme ve amaçlı örnekleme olarak açıklanmıştır (Yıldırım ve Şimşek, 2021, s. 281).

3.6.1. Geçerlik

İç geçerlik (inandırıcılık) ile ilgili uzun süreli etkileşim, uzman incelemesi ve katılımcı teyidi ile sağlanırken dış geçerlik (aktarılabilirlik) ile ilgili ayrıntılı betimleme ve amaçlı örnekleme ile sağlanmıştır (Yıldırım ve Şimşek, 2021, s. 281). Bu doğrultuda çalışmada geçerliği sağlamak için yapılan çalışmalara aşağıda değinilmiştir.

3.6.1.1. İç Geçerlik (İnandırıcılık)

Nitel çalışmalarda iç geçerlik, çalışma sürecinde elde edilen bulguların ve sonuçların, incelenen olgulara ne kadar doğru ve güvenilir bir şekilde ışık tuttuğunu ifade eder. İç geçerlik, çalışmanın kendi içindeki tutarlılığını ve geçerliliğini değerlendirir; yani, çalışmanın belirli bir olguyu ne kadar doğru bir şekilde yansıttığını ve bulguların bu olguyu ne derece yansıttığını inceler (Lincoln & Guba, 1985, s. 301).

Uzun Süreli Etkileşim

Nitel araştırmalar, sosyal bilimler alanında yaygın olarak kullanılan ve insanların, grupların ve toplulukların deneyimlerini, tutumlarını ve davranışlarını anlamayı amaçlayan bir araştırma yaklaşımıdır. Bu tür araştırmalarda, araştırmacının katılımcılarla uzun süreli etkileşim kurması önemlidir. Uzun süreli etkileşim, katılımcılarla devam eden ve derinlemesine bilgi toplamaya yönelik etkileşimleri ifade eder. Bu etkileşimler, katılımcıların doğal ortamlarında gözlem yapmayı, derinlemesine mülakatlar gerçekleştirmeyi ve çeşitli dokümanları incelemeyi içerebilir.

Uzun süreli etkileşim, araştırmacının katılımcıların yaşamlarına daha derinlemesine nüfuz etmesini sağlar. Bu, katılımcıların güvenini kazanmayı ve daha samimi ve açık cevaplar almayı mümkün kılar (Creswell, 2013, s.252). Aynı zamanda, zaman içinde değişen süreçlerin ve dinamiklerin gözlemlenmesine olanak tanır, bu da karmaşık sosyal fenomenlerin daha iyi anlaşılmasına yardımcı olur.

Bununla birlikte, uzun süreli etkileşim, nitel araştırmanın geçerliliğini ve güvenilirliğini artıran bir faktördür. Uzun süreli etkileşimin, araştırmacının katılımcılarla daha derinlemesine bir ilişki kurarak verilerin doğruluğunu ve güvenilirliğini artırdığını belirtmiştir (Lincoln ve Guba, 1985, s.211). Nitel araştırmalarda uzun süreli etkileşim, derinlemesine bilgi toplamak, katılımcıların güvenini kazanmak ve karmaşık sosyal fenomenleri daha iyi anlamak için kritik bir öneme sahiptir. Bu etkileşimler, nitel araştırmanın geçerliliğini ve güvenilirliğini artırarak, araştırmacıların katılımcıların yaşamlarını ve deneyimlerini daha bütüncül bir şekilde anlamalarına yardımcı olur (Yıldırım ve Şimşek, 2021, s. 290). Bu nedenle araştırmacı veri topladığı öğretmenlerin büyük çoğunluğunu bizzat bilim festivali sürecinde gözlemlemiş, birebir ilişki kurmuş ve bilim festivali sonrasında online/yüz yüze mülakatlar yapmıştır. Yapılan mülakatlar kayıt altına alınmış ve çalışmanın bulgular kısmında alıntı olarak verilmiştir.

Uzman İncelemesi

Nitel araştırmalarda uzman incelemesi, araştırma sürecinin çeşitli aşamalarında bağımsız uzmanların görüş ve önerilerini almayı içeren bir kalite güvencesi sağlayan stratejidir. Bu yöntem, araştırmanın geçerliliğini ve güvenilirliğini artırmayı amaçlar. Uzman incelemesi, özellikle araştırma tasarımı, veri toplama, veri analizi ve bulguların yorumlanması gibi önemli aşamalarda uygulanır. (Creswell & Miller, 2000).

Sonuç olarak, nitel araştırmalarda uzman incelemesi, araştırmanın çeşitli aşamalarında bağımsız ve deneyimli uzmanların görüş ve önerilerinin alınması yoluyla araştırmanın kalitesini artıran önemli bir stratejidir. Bu nedenle araştırmacı yaptığı çalışmada, yarı yapılandırılmış görüşme sorularının oluşturulmasında, toplanan verilerden kategorilerin ve kodların oluşturulmasında ve bulguların yorumlanması başta olmak üzere çalışmanın bir çok aşamasında alan uzmanlarından görüş almış ve bu görüşler ışığında çalışmasını gerçekleştirmiştir.

Katılımcı Teyidi

Katılımcı teyidi, araştırma sürecinin çeşitli aşamalarında uygulanabilir. Özellikle veri analizi ve sonuçların yazılması aşamalarında, araştırmacılar, katılımcılarla görüşerek elde ettikleri bulguları onlara sunar ve geri bildirimlerini alır. Bu süreç, araştırmacının yorumlarının ve sonuçlarının katılımcıların deneyimlerini doğru bir şekilde yansıtıp yansıtmadığını kontrol etmesini sağlar (Creswell & Miller, 2000).

Sonuç olarak, katılımcı teyidi, nitel araştırmalarda bulguların doğruluğunu ve güvenilirliğini sağlamada önemli bir stratejidir. Bu kapsamda araştırmacı katılımcı teyidini sağlamak için öğretmenlerden toplanan veriler analiz edilip kod ve kategorilere ayrıldıktan sonra katılımcı öğretmenler ile online görüşme yapılarak araştırmacı tarafından ulaşılan sonuçların katılımcılar tarafından teyit edilmesi sağlanmıştır.

3.6.1.2. Dış Geçerlik (Aktarılabilirlik)

Ayrıntılı Betimleme

Nitel araştırma sonuçlarının güvenilirliği, verilerin yeterince betimlenmesine bağlıdır. Ayrıntılı betimleme, ham verinin ortaya çıkan kavram ve temalara göre yeniden düzenlenmiş haliyle, yorumsuz ve verinin doğasına sadık kalarak okuyucuya aktarılmasıdır. Bu amaçla doğrudan alıntılar sıkça kullanılır. Araştırma sonuçlarının okuyucu için anlamlı hale gelmesi, büyük ölçüde bu betimlemenin yeterliliğine bağlıdır. Verileri ayrıntılı bir şekilde betimlemeden sunulan sonuçlar inandırıcı olmayacaktır. Ayrıntılı betimleme, okuyucunun verilerin elde edildiği ortamı zihninde daha iyi canlandırmasını ve kendi ortamına ilişkin olası sonuçları daha kolay çıkarmasını sağlar. Ayrıca, verinin ayrıntılı betimlenmesi, okuyucuya kendi sonuçlarına ulaşma ve yorum yapma fırsatı sunar (Yıldırım ve Şimşek, 2021, s.294).

Amaçlı Örnekleme

Nicel araştırmalarda evrene genelleme amacıyla seçkisiz örnekleme tercih edilirken, nitel araştırmalarda aktarılabilirliği artırmak için amaçlı örnekleme yöntemleri kullanılır. Bu yöntem, tipik olayları ve bu olayların değişken özelliklerini ortaya koymayı hedefler. Nitel araştırmalar, genel bilgilere ulaşmaktan ziyade hem genel hem de özel bilgilere erişimi amaçlar. Bu yüzden, veri kaynakları bu farklılıkları yansıtacak şekilde seçilir. Amaçlı örneklemenin bir diğer avantajı, süreç içinde ek örnekleme yapma esnekliği sunmasıdır. Bu esneklik, araştırmacıya olay ve olguları doğasına uygun bir şekilde inceleme fırsatı verir. Araştırılan olay veya durumun değişkenlik ve çeşitliliği, okuyucunun kendi uygulamalarındaki değişkenlik ve çeşitliliği anlaması ve araştırma sonuçlarıyla karşılaştırması açısından önemli bir katkı sağlar (Yıldırım ve Şimşek, 2021, s.294). Araştırmacı çalışmasını amaçlı örneklem olarak sadece bilim festivallerinde görev almış 14 fen bilimleri öğretmenleriyle yürütmüştür.

3.6.2. Güvenirlik

Nitel araştırmalarda güvenirlik, araştırmanın bulgularının doğruluğunu ve tutarlılığını güvence altına almayı amaçlayan süreçleri kapsar. Güvenirlik, araştırmanın kalitesini ve geçerliliğini artırmada kritik bir rol oynar. Nitel araştırmalarda güvenirliği temin etmek için farklı stratejiler uygulanır (Creswell, 2013, s. 245-250).

3.6.2.1. İç Güvenirlik (Tutarlık)

Bu stratejinin amacını araştırmacının tüm süreçlerde tutarlı olup olmadığını değerlendirmektir olarak açıklamıştır. Tutarlılığın, veri toplama araçlarının hazırlanması, verilerin toplanması ve analizi gibi aşamalarda gözlemlenmesi gerekmektedir. Örneğin, inceleme yapan kişi, verilerin aynı süreçlerde toplanıp toplanmadığını, katılımcılara soruların benzer şekilde yöneltilip yöneltilmediğini, verilerin kodlanma sürecinde kavramsal yaklaşımın tutarlılığını ve sonuçlarla ilişkisini kontrol edebilir (Yıldırım ve Şimşek, 2021, s. 295).

Bu bağlamda çalışmanın iç güvenirliğini, yani tutarlılığını sağlamak için veriler yorumsuz bir şekilde olduğu gibi aktarılmıştır. Çalışmada, öğretmenlerden toplanan veriler doğrudan alıntılarla mümkün olduğunca betimlenmiştir. Ayrıca, verilerin analizi ve kodlama sürecinde kavramsallaştırmada tutarlılığa dikkat edilmiştir. Bu şekilde, iç güvenirlik sağlanmaya çalışılmıştır.

3.6.2.2. Dış Güvenirlik (Teyit Edilebilirlik)

Bu incelemenin amacı, araştırmacının sonuçları ham verilerle karşılaştırarak teyit mekanizmasını etkili bir şekilde kullanıp kullanmadığını değerlendirmektir. Dışarıdan bir uzman, araştırmadaki yargıların, yorumların ve önerilerin ham verilere dönüldüğünde doğrulanıp doğrulanmadığını kontrol eder. Çalışmada elde edilen sonuçlar ve yorumlar, ham verilerle karşılaştırılarak doğrulama süreci tamamlanmıştır.

Araştırmacı tarafından toplanan verilerden kod ve kategoriler oluşturulmuştur. Oluşturulan kod ve kategoriler danışman tarafından kontrol edildikten sonra yapılan analizlerin güvenirliğini sağlamak için verilerden rastgele seçilen %10'luk kısım iki farklı alan uzmanına gönderilmiş ve kodlayıcılar arası güvenirliğe bakılmıştır. Yapılan analizin güvenirliği Miles ve Huberman'ın (1994) belirlemiş olduğu görüş birliği ve ayrılığına dayalı formülü (Güvenirlik = görüş birliği / görüş birliği + görüş ayrılığı) kullanılarak 0,85 olarak hesaplanmıştır. Genel olarak güvenirlik formulü ile bulunan sonuç %70 üzerinde ise kodlayıcı arası güvenirliğin sağlandığı kabul edilmektedir.

BÖLÜM IV

BULGULAR

Araştırmanın bulguları alt problemler doğrultusunda aşağıda sırasıyla sunulmuştur:

4.1. Bilim Festivallerinde Görev Alan Fen Bilimleri Öğretmenlerinin, Bilim Festivalleri Planlama Sürecindeki Duyguları ile İlgili Görüşleri

Bilim festivallerinin planlama sürecinde yaşanan duygulara yönelik görüşler ile ilgili kategori, kod, öğretmen no ve frekans bilgileri Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2

Bilim Festivallerinin Planlama Sürecinde Yaşanan Duygulara Yönelik Görüşler

Kategori	Kod	Öğretmen No	Frekans (f)
Olumlu duygular	Heyecan	$Ö_2$, $Ö_3$, $Ö_6$, $Ö_{11}$, $Ö_{13}$, $Ö_{14}$	6
	Motivasyon	$Ö_2$, $Ö_4$, $Ö_7$, $Ö_{10}$, $Ö_{12}$, $Ö_{14}$	6
	Yeterlilik	$Ö_1$, $Ö_6$, $Ö_8$, $Ö_9$, $Ö_{11}$	5
	Mutluluk	$Ö_3$, $Ö_5$, $Ö_8$, $Ö_{10}$	4
	Rahatlık	$Ö_1$, $Ö_6$	2
	Gurur duyma	$Ö_5$	1
	Merak	$Ö_{11}$	1
Olumsuz duygular	Motivasyon kaybı	$Ö_7$, $Ö_8$, $Ö_9$, $Ö_{10}$, $Ö_{11}$, $Ö_{14}$	6
	Endişe	$Ö_1$, $Ö_3$, $Ö_{12}$	3
	Stres	$Ö_5$, $Ö_{10}$, $Ö_{13}$,	3
	Üzüntü	$Ö_2$, $Ö_{14}$	2
	Yetersizlik	$Ö_6$	1
	Olumsuz duygu yaşamama	$Ö_4$	1
	Toplam		41

Tablo 2 incelendiğinde, öğretmenlerin bilim festivallerinin planlama sürecinde yaşadıkları duygular; "olumlu duygular (f:25) ve olumsuz duygular (f:16) olmak üzere iki kategoriye ayrılmıştır. Öğretmenlerin bilim festivallerinin planlama sürecinde yaşadıkları olumlu duygular çoğunlukla heyecan (f:6), motivasyon (f:6) ve yeterlilik (f:5) üzerinde yoğunlaşmıştır. Öğretmenlerin bilim festivallerinin planlama sürecinde yaşadıkları olumsuz duygular ise çoğunlukla motivasyon kaybı (f:6) üzerinde yoğunlaşmıştır. Bununla birlikte, bir öğretmen ($Ö_4$) bu süreçte olumsuz duygu yaşamadığını belirtmiştir.

Öğretmenlerin ifadelerinden bazı alıntılar aşağıda verilmiştir.

Olumlu duygular:

"...Heyecanlıydık çünkü birilerine bir şeyi anlatabilmek, farkındalık oluşturmak bizim amacımızdı. Bilimi insanlarla buluşturmak istiyorduk. Yani bu bize büyük bir heyecan katıyordu bu heyecanla da bu etkinliği yaptık." – heyecan ($Ö_{14}$)

"...Buradaki en önemli şey olumlu duygum, gerçekten çocuklara dokunabilmek onlara bir imkân sunabilmek onlara bakın başka şeyler de var diyebilmek..." – yeterlilik ($Ö_9$)

Olumsuz duygular:

"Yani projeyi hazırlama aşaması gerçekten özel hayatımızdan ve kendimize ait olan vakitten tamamen feragat ederek oluşan bir hazırlık süreci. Bu durum uzun sürüyor sonuçlarını almak uzun sürüyor, öğrencilerin duygularını kontrol etmek uzun sürüyor ve bu süreç yıpratıcı olabiliyor." – motivasyon kaybı ($Ö_{11}$)

4.2. Bilim Festivallerinde Görev Alan Fen Bilimleri Öğretmenlerinin, Bilim Festivalleri Uygulama Sürecindeki Duyguları ile İlgili Görüşleri

Bilim festivallerinin uygulama sürecinde yaşanan duygulara yönelik öğretmen görüşleri kategori, kod, öğretmen no ve frekans olarak Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3

Bilim Festivallerinin Uygulama Sürecinde Yaşanan Duygulara Yönelik Görüşler

Kategori	Kod	Öğretmen No	Frekans (f)
Olumlu duygular	Mutluluk	$Ö_1$, $Ö_3$, $Ö_4$, $Ö_5$, $Ö_6$, $Ö_9$, $Ö_{10}$, $Ö_{11}$, $Ö_{13}$	9
	Motivasyon	$Ö_7$, $Ö_{10}$, $Ö_{11}$, $Ö_{13}$	4
	Gurur duyma	$Ö_5$, $Ö_8$	2
	Heyecan	$Ö_6$, $Ö_{14}$	2
	Duygu yoğunluğu	$Ö_2$, $Ö_{12}$	2
	Tatmin olma	$Ö_1$	1
	Takdir görme	$Ö_8$	1
Olumsuz duygular	Yorgunluk	$Ö_3$, $Ö_5$, $Ö_8$, $Ö_{10}$, $Ö_{11}$, $Ö_{12}$	6
	Stres	$Ö_9$, $Ö_{10}$, $Ö_{12}$. $Ö_{14}$	4
	Yetersizlik	$Ö_1$, $Ö_7$	2
	Mutsuzluk	$Ö_4$, $Ö_{10}$	2
	Değersizlik	$Ö_2$, $Ö_8$	2
	Sinirlenme	$Ö_{10}$	1
	Olumsuz duygu yaşamama	$Ö_6$	1
	Toplam		39

Öğretmenlerin bilim festivallerinin uygulama sürecinde yaşadıkları duygular; olumlu duygular (f:21) ve olumsuz duygular (f:18) olmak üzere iki kategoriye ayrılmıştır. Öğretmenlerin bilim festivallerinin uygulama sürecinde yaşadıkları olumlu duygular çoğunlukla mutluluk (f:9) ve motivasyon (f:4) üzerinde yoğunlaşmıştır. Öğretmenlerin bilim festivallerinin uygulama sürecinde yaşadıkları olumsuz duygular ise çoğunlukla yorgunluk (f:6) ve stres (f:4) olarak tespit edilmiştir. Ayrıca bir öğretmen ($Ö_6$) bilim festivallerinin uygulama sürecinde olumsuz duygu yaşamadığını belirtmiştir. Öğretmenlerin ifadelerinden bazıları aşağıda verilmiştir.

Olumlu duygular:

"…büyük bir çoğunluğunun yapılan etkinliklerden nasıl söyleyeyim mutlu ayrılmaları ilk defa gördükleri etkinliklerin olması ve bunları daha sonra biz evimizde de yaparız şeklindeki dönütleri bize kazandırdığı en önemli en güzel olumlu yönlerinden bir tanesiydi…" – mutluluk ($Ö_6$).

"…bizler de öğrencilerimizi bu çetrefilli yolda bu uzun süreçte hazırlıyoruz. Ama uygulama sırasında yaşadıkları tüm gelişimsel şeyleri aktif gösteriyorlar. Yani bir bakıyorsunuz sizin baktığınızın ötesinde daha güzel şeyleri ekleyerek o jürinin karşısına geçiyor, anlatım yapıyor, sunumunu daha kaliteli bir hale getiriyor ve siz dönüp arkanıza bakıp şöyle diyebiliyorsunuz. İyi ki ben böyle bir öğrenci grubunun veya öğrencinin danışmanı olmuşum ve sizi orada maksimum düzeyde motive ediyor bu süreçler…" – motivasyon ($Ö_{10}$)

Olumsuz duygular:

"Süreç, yaş grubu olarak ortaokul öğrencileri için biraz yorucu olabiliyor. Çünkü çocuklar sabah erken saatlerde hazırlıklarını yapıyorlar, standın başına geçiyorlar ve beşe altıya kadar, akşamüstüne kadar sunum yapıyorlar biraz yorgunluk diyebilirim olumsuz olarak." – yorgunluk ($Ö_{11}$)

"Festival sürecinde karşılaştığımız en büyük olumsuz duygu, alan çok büyüktü, inanılmaz büyüktü ve bu büyüklükteki bir festivalde hem kendi projemizi tanıtmaya çalışmak hem diğer projeleri incelemeye çalışmak bizi ciddi anlamda zaman açısından bir strese soktu…" – stres ($Ö_{12}$)

4.3. Bilim Festivallerinde Görev Alan Fen Bilimleri Öğretmenlerinin, Bilim Festivalleri Sonrasındaki Duyguları ile İlgili Görüşleri

Bilim festivalleri sonrasında yaşanan duygulara yönelik öğretmen görüşleri kategori, kod, öğretmen no ve frekans olarak Tablo 4'te verilmiştir.

Tablo 4

Bilim Festivalleri Sonrasında Yaşanan Duygulara Yönelik Görüşler

Kategori	Kod	Öğretmen No	Frekans (f)
Olumlu duygular	Mutluluk	$Ö_1$, $Ö_2$, $Ö_3$, $Ö_4$, $Ö_5$, $Ö_6$, $Ö_7$, $Ö_9$, $Ö_{10}$, $Ö_{12}$, $Ö_{14}$	11
	Motivasyon	$Ö_{11}$, $Ö_{12}$, $Ö_{13}$, $Ö_{14}$	4
	Rahatlama	$Ö_4$, $Ö_8$, $Ö_{10}$	3
	Tatmin olma	$Ö_1$, $Ö_{14}$	2
	Başarma hissi	$Ö_2$, $Ö_9$	2
	Sorumluluk	$Ö_6$	1
	Heyecan	$Ö_6$	1
	Memnuniyet	$Ö_7$	1
	Değerlendirme ve gelişim	$Ö_{10}$	1
Olumsuz duygular	Bilinçsiz davranışların üzmesi	$Ö_2$	1
	Toplam		27

Tablo 4 incelendiğinde Öğretmenlerin katıldıkları bilim festivalleri sonrasında yaşadıkları duygulara yönelik görüşleri olumlu duygular (f:26) ve olumsuz duygular (f:1) kategorileri altında toplanmıştır. Olumlu duygular kategorisinde en çok mutluluk (f:11) sonra sırasıyla motivasyon (f:4) ve rahatlama (f:3), tatmin olma (f:2) ve diğer duygular yer almaktadır. Öğretmenlerin ifadelerinden bazı alıntılar aşağıda verilmiştir.

Olumlu duygular:

"…o kadar büyük o kadar geniş bir festivaldi ki her anlamda önce çok gurur duydum sonra yaptığım işten dolayı çok mutlu oldum. Tanıdığım insanlardan o öğrencilere dokunabildiğimi gördüm çünkü bu beni bu da beni çok mutlu etti. Çok emek vardı verilen emek de beni çok mutlu etti…" – mutluluk ($Ö_3$).

"Öncelikle tabii ki de mutluluk hissettim. Yani böyle bir ortamda bulunmak, böyle bir ortama seçilmiş olmak ve belki bir daha yani göremeyeceğim birçok şeyi gördüğüm için ve bunu deneyimleme fırsatı bulduğum için kendimi şanslı hissediyorum…) – mutluluk ($Ö_6$).

"Yani bilimle dolu bir gün, bir zaman dilimi geçirmek bana gerçekten iyi hissettiren bir duygular hissettiriyor öyle söyleyeyim. Aynı şekilde birçok insana da öğrenci olsun veli

olsun katılımcılar olsun onlara da bu şekilde hisleri yaşatabiliyor olmak sonunda bir ödül gibi dönüt almak benim de şevkimi aşkımı bilime olan öğretmenliğe olan motivemi arttıran bir duygular içeriyor." – motivasyon ($Ö_{13}$).

"Festival sonrasında öncelikle manen ve ruhen bir insan rahatlıyor. O kadar hazırlık yani altı aylık bir sürecin emeği ya da bunun karşılığında ... gerçekten inanılmaz bir duyguya kapılıyor..." – rahatlama ($Ö_8$).

Olumsuz duygular:

"...bazı olumsuz duygu içeren şeyler neler olabilir işte katılımcıların bazı bilinçsiz davranışları mesela öğrencilerin alandaki hakimiyetini ölçmeye yönelik veya danışman öğretmenlerimizin alandaki hakimiyetini ölçmeye yönelik de alan dışından arkadaşlar ya da protokolden, veliden, öğrencilerden bazen böyle ukalaca tavırlar bizi üzmüyor değil. Ona değinebiliriz olumsuz duygu olarak. Çünkü festivaller bunların yeri değil yani biz orada insanları test etmiyoruz, herhangi bir başarı kıstasımız yok orası daha çok süreç odaklı bir yer..." – bilinçsiz davranışların üzmesi ($Ö_2$)

4.4. Bilim Festivallerinde Görev Alan Fen Bilimleri Öğretmenlerinin, Bilim Festivalleri Planlama Sürecindeki Bilimsel Muhakemenin Ön Koşulları ile İlgili Görüşleri

Bilim festivalleri planlama sürecindeki bilimsel muhakemenin ön koşulları ile ilgili öğretmen görüşlerine ait olan kategori, kod, öğretmen no ve frekans bilgileri Tablo 5, Tablo 6 ve Tablo 7'de verilmiştir.

Tablo 5

Bilim Festivallerinin Planlama Sürecinde Gözlem Yapma Becerilerinin Kullanımına Yönelik Görüşler

Kategori	Kod	Öğretmen No	Frekans (f)
Araştırma ve inceleme	Problemleri gözlemleme	$Ö_1$, $Ö_2$, $Ö_4$, $Ö_{10}$	4
	Saha incelemesi	$Ö_5$, $Ö_6$, $Ö_{14}$	3
	Önceki projeleri inceleme	$Ö_3$, $Ö_6$, $Ö_{12}$	3
	Araştırma yapma	$Ö_6$, $Ö_{12}$	2
	Süreci takip etme	$Ö_7$, $Ö_8$	2
	Öğrencinin ders başarısını inceleme	$Ö_8$	1
Deneyimlerden yararlanma	Öğretim programından yararlanma	$Ö_2$, $Ö_5$	2
	Tecrübelerden yararlanma	$Ö_4$, $Ö_9$	2
Öğrenciye yönelik yaklaşımlar	Gelişim düzeyine uygunluk	$Ö_8$, $Ö_{11}$	2
	Öğrencilerin heyecanını gözlemleme	$Ö_7$	1
	Empati	$Ö_{10}$	1
Proje yönetimi ve planlama	Projeyi tespit etme	$Ö_8$	1
	Duyu organlarına hitap etme	$Ö_{12}$	1
	Toplam		26

Tablo 5 incelendiğinde, öğretmenlerin bilim festivallerinin planlama sürecinde gözlem yapma becerilerini kullanma durumları araştırma ve inceleme (f:16), deneyimlerden yararlanma (f:4), öğrenciye yönelik yaklaşımlar (f:4) ve proje yönetimi ve planlama (f:2) olmak üzere dört kategoriye ayrılmıştır. Öğretmenler bilim festivallerinin planlama sürecinde gözlem yapma becerilerini araştırma ve inceleme kategorisinde çoğunlukla problemleri gözlemleme (f:4), saha incelemesi (f:3) ve önceki projeleri inceleme (f:3) olarak ifade etmişlerdir. Bununla birlikte öğretmenler görüşlerini deneyimlerden yararlanma kategorisinde ise Öğretim programından yararlanma (2) ve tecrübelerden yararlanma (2) olarak ifade etmişlerdir. Öğrenciye yönelik yaklaşımlar kategorisini ise en çok gelişim düzeyine uygunluk (2), proje yönetimi ve planlama kategorisinde ise projeyi tespit etme (1)

ve duyu organlarına hitap etme (1) olarak ifade etmişlerdir. Bu kategorilere ait öğretmenlerin ifadelerinden bazı alıntılar aşağıda verilmiştir.

Araştırma ve inceleme:

"...öncelikle çevremizdeki problemleri gözlemlemeye dikkat ediyoruz, projelerin alt projelerinde. Bu problemlere nasıl çözümler üretebiliriz bunlar üzerine çalışmalar yapıyoruz..." – problemleri gözlemleme ($Ö_4$)
"...5 ay öncesinden mekânı biz görmeye gitmiştik..." – saha incelemesi ($Ö_5$)
"...Türkiye'de yapılan daha önceki festivallerde nasıl kullanılmış bunlara baktım..." – önceki projeleri inceleme ($Ö_6$)

Deneyimlerden yararlanma:

"Planlama sürecinde. Şimdi tabii ki geçmiş yaşantınız size çok şey katıyor eğer geçmişte böyle bazı organizasyonlar yapabildiyseniz bu güzel bir şey..." – tecrübelerden yararlanma ($Ö_9$)

Öğrenciye yönelik yaklaşımlar:

"Ortaokul öğretmeni olduğum için öğrencilerimizin yaş düzeyine uygun şekilde deney düzenekleri hazırlamamız gerekiyor. Onlara uygun şekilde gözlemler yapmamız gerekiyor. Yani bunu önemseyerek hareket ediyoruz. Özellikle deney düzeneklerimizi hazırlarken öğrencilerimizi kolay gözlem yapabileceği şekilde planlıyoruz ve gözlemliyoruz" – gelişim düzeyine uygunluk ($Ö_{11}$).

Proje yönetimi ve planlama:

"Gözlem yaparken öncelikle projelerimizi tespit ediyoruz..." – projeyi tespit etme ($Ö_8$)

Tablo 6

Bilim Festivallerinin Planlama Sürecinde Alan Bilgisinin Kullanımına Yönelik Görüşler

Kategori	Kod	Öğretmen No	Frekans (f)
Eğitim ve öğretim	Gelişim düzeyine uygunluk	$Ö_1$, $Ö_2$, $Ö_{11}$, $Ö_{12}$	4
	Rehberlik	$Ö_2$, $Ö_{10}$	2
	Disiplinler arası çalışma	$Ö_8$, $Ö_9$	2
	Öğretim programından yararlanma	$Ö_3$, $Ö_5$	2
	Teknolojik pedagojik bilgi ile bütünleştirme	$Ö_6$	1
	Etkinlik geliştirme	$Ö_7$	1
Bilgi ve becerilerin güncellenmesi	Alan bilgisini güncelleme	$Ö_{10}$	1
	Bilimsel süreç becerilerini geliştirme	$Ö_{14}$	1
	Ön bilgileri yenileme	$Ö_6$	1
Araştırma ve inceleme	Alan yazın taraması yapma	$Ö_{11}$, $Ö_{13}$	2
	Deneyimlerden yararlanma	$Ö_4$	1
Proje yönetimi ve geliştirme	Projenin eksik yönlerini tamamlama	$Ö_{14}$	1
	Toplam		19

Tablo 6 incelendiğinde, öğretmenlerin bilim festivallerinin planlama sürecinde alan bilgilerini kullanma durumları eğitim ve öğretim (f:12), bilgi ve becerilerin güncellenmesi (f:3), araştırma ve inceleme (f:3) ve proje yönetimi ve geliştirme (f:1) olmak üzere dört kategoriye ayrılmıştır. Bu kategorilere ait öğretmenlerin ifadelerinden bazı alıntılar aşağıda verilmiştir.

Eğitim ve öğretim:

"...yaş grubuna yönelik bir etkinlik mi yoksa daha büyük bir yaş grubu mu için mi bu etkinlik geçerli bunları aslında tahmin etmede ve ön görmede alan bilgimi kullandım." – gelişim düzeyine uygunluk ($Ö_1$)

"...güzel bir fikir geldiğinde yine alan bilgimiz sayesinde onları doğru kaynaklara yönlendirebiliyoruz alan bilgisi bu konuda yeteri kadar kullanılıyor ve lazım oluyor aslında" –rehberlik ($Ö_2$)

Bilgi ve becerilerin güncellenmesi:
"...çocuklara bir hazırlanma süreci oluşturmak için literatürden taramalar yaparak çocuklara bunlarla ilgili bir bilgiler araştırması yapıyoruz..." – alan yazın taraması yapma ($Ö_{13}$)

Tablo 7
Bilim Festivallerinin Planlama Sürecinde Deneyimlerin Kullanımına Yönelik Görüşler

Kategori	Kod	Öğretmen No	Frekans (f)
Proje yönetimi ve geliştirme	Proje üretme	$Ö_2$, $Ö_{11}$	2
	Problemleri önceden kestirme	$Ö_1$	1
	Problem çözme	$Ö_4$	1
	Hazırlık sürecini kolaylaştırma	$Ö_5$	1
	Projenin aşamalarında yararlanma	$Ö_{10}$	1
	Projenin eksik yönlerini giderme	$Ö_{11}$	1
	Projeyi ileri noktaya taşıma	$Ö_9$	1
	Önceki festival deneyiminin katkısı	$Ö_9$	1
	Önceki projelerin yeni projelere yansıması	$Ö_{13}$	1
Eğitim ve öğretim	Rehberlik	$Ö_{14}$	1
	Olumsuz rehberlik	$Ö_8$	1
	Gelişim düzeyine uygunluk	$Ö_6$	1
	Öğrencilerin gelişimine katkı sağlama	$Ö_{12}$	1
İş birliği ve iletişim	Grup çalışmaları	$Ö_3$	1
	İletişim becerisi	$Ö_6$	1
	Öğrencilerden gelen geri bildirimler	$Ö_7$	1
	Toplam		17

Tablo 7 incelendiğinde, öğretmenlerin bilim festivallerinin planlama sürecinde deneyimlerini kullanma durumları proje yönetimi ve geliştirme (f:10), eğitim ve öğretim (f:4) ve iş birliği ve iletişim (f:3) olmak üzere üç kategoriye ayrılmıştır. Ayrıca bir öğretmenin ($Ö_8$) yanıtında deneyimler ile bağlantı kuramadığı tespit edilmiştir. Bu kategoriler ile ilgili öğretmenlerin ifadelerinden bazı alıntılar aşağıda verilmiştir.

Proje yönetimi ve geliştirme:

"…en önemlisi de bu şeylerde projenizin konusunun orijinal olması. Bu konuyu orijinal olması için de öğrencilerimiz de çok fazla öncesinde araştırma yaparak eski tecrübelerimizden faydalandık." – proje üretme ($Ö_{11}$).

"…Oradaki çalışmalardan ne elde ettim. İşte oradaki jürilerden neler kazandım, nasıl bir sunum hazırlamalıyım, nasıl bir proje öneri formu hazırlamalıyım, nasıl bir proje raporu düzenlemeliyiz, nelerine dikkat etmeliyim, hangi bilimsel dili kullanmalıyım veya işte hangi dili kullanmalıyım? Yazım dili olabilir, konuşma dili olabilir hangi görselleri kullanmalıyım? Hangi araçlar benim bilimsel çalışmamı ön plana çıkarabilir gibi her gittiğiniz ve her uyguladığınız bu çalışmalar, sizin aslında deneyiminizi oluşturuyor tecrübelerinizi oluşturuyor ve her yeni başlangıçta bu deneyimlerinizi aktarıyorsunuz." – projenin aşamalarında yararlanma ($Ö_{10}$).

"…Eğer bunu birden fazla yapıyorsanız bu yarışmalar ya da festivallerde. Her defasında daha iyi oluyorsunuz daha iyi oluyorsunuz daha iyi oluyorsunuz. Çünkü sürekli bir deneyim, bir tecrübe, bir planlama var. Bu parayı planlamaktan tutun da yani bütçeyi planlamaktan tutun da oradaki organizasyon kocaman da organizasyon yapıyorsunuz. Bunların hepsinde geçmişte yaşadığınız eksikler nasıl düzeltilir bunu zaten düşünüyorsunuz. Yaşadığınız için size bunu acı acı da öğretebiliyor bazen ve bu deneyimler sizi her zaman bir ileriye doğru götürüyor…" – önceki festival deneyimin katkısı ($Ö_9$).

Eğitim ve öğretim:

"Önceki yıllardaki tecrübelerime dayanarak en zor süreç projelerin kabul aşaması süreci. Bu anlamda tabii aslında biz öğrencilerden bekliyoruz ama projemizin amacı, projemizin yöntemi, projemizin sonuç kısmını öğrencilerimiz yine maalesef seçtiğim öğrenciler altı ve yedinci sınıflar oluyor bu öğrencilerin de biraz hani bilimsel düzeyde düşünme becerileri de diğer gruplara göre daha zayıf. O yüzden eski tecrübelerime dayanarak bilimsel projelerde amaç, yöntem ve çözüm önerileri sonuç gibi kısımlarına ben kendim bizzat yazıyorum. Yazarken de özellikle kelime sayısı sınırı olduğu için Tübitak tarafından belirlenen bu kelime onlara uygun bir şekilde Tübitak'ın belirleyebileceği, kendi güncel yaşamından örnekler olan çevre sorunlarını tespit edip projelerimizde kullanıyoruz" – olumsuz rehberlik ($Ö_8$).

İş birliği ve iletişim:

"Deneyimlerimden şu açıdan faydalandım. Daha önce öğrencilerle aktif bir ders işleme anında öğrencilerle hangi etkinlikleri geliştirdiğimde nasıl tepkiler aldığımı, onları nasıl daha aktif hale getirdiğimi bunları düşünerek bu açıdan deneyimlerimi kullandım…" – öğrencilerden gelen geri bildirimler ($Ö_7$).

4.5. Bilim Festivallerinde Görev Alan Fen Bilimleri Öğretmenlerinin, Bilim Festivalleri Uygulama Sürecindeki Bilimsel Muhakemenin Ön Koşulları ile İlgili Görüşleri

Bilim festivalleri uygulama sürecindeki bilimsel muhakemenin ön koşulları ile ilgili öğretmen görüşlerine ait olan kategori, kod, öğretmen no ve frekans bilgileri Tablo 8, Tablo 9 ve Tablo 10'da verilmiştir.

Tablo 8

Bilim Festivalleri Uygulama Sürecinde Gözlem Yapma Becerisinin Kullanımına Yönelik Görüşler

Kategori	Kod	Öğretmen No	Frekans (f)
Gözlem ve değerlendirme	Gözlem yapma becerisini geliştirme	$Ö_1$, $Ö_3$, $Ö_4$, $Ö_6$, $Ö_7$, $Ö_8$, $Ö_9$, $Ö_{10}$, $Ö_{11}$, $Ö_{13}$, $Ö_{14}$	11
	Çok fazla öğrenciyi gözlemleme	$Ö_3$	1
	Öğrencinin eksik yönlerini fark etme	$Ö_3$	1
	Festival hazırlıklarını gözlemleme	$Ö_7$	1
	Ziyaretçileri gözlemleme	$Ö_7$	1
	Ön yargı tespiti	$Ö_6$	1
Proje yönetimi ve geliştirme	Planlama eksikliklerini görme	$Ö_2$, $Ö_5$	2
	Proje eksiklerini görme	$Ö_{12}$	1
	Sonraki festivallere temel oluşturması	$Ö_2$	1
	Yenilik ve keşif	$Ö_{10}$	1
Eğitim ve öğretim yöntemleri	Problem çözme becerisine katkı sağlama	$Ö_{14}$	1
	Farkındalık oluşturma	$Ö_{14}$	1
	Ayrıntılı bakış açısı kazanma	$Ö_1$, $Ö_9$	2
	Toplam		25

Tablo 8 incelendiğinde, öğretmenlerin bilim festivallerinin uygulama sürecinde gözlem yapma becerilerini kullanma durumları gözlem ve değerlendirme (f:16), proje yönetimi ve geliştirme (f:5) ve eğitim ve öğretim yöntemleri (f:4) olmak üzere üç kategoride ele alınmıştır. Bu kategoriler ile ilgili öğretmenlerin ifadelerinden bazı alıntılar aşağıda verilmiştir.

Gözlem ve değerlendirme:
"Festival süresince ben de tabii ki bir danışman öğretmen olarak diğer projeleri geziyor oradaki öğrencilerle iletişim haline geçiyorum ve farklı ölçme yöntemleri keşfediyorum. …. Dolayısıyla yeni projeleri görmek, tanımak, anlamak gözlem yapma yeteneğime katkı sağlıyor." – gözlem yapma becerisini geliştirme ($Ö_{11}$).

"Yani açıkçası bu alanda bu bilim festivalleri teknofest olabilir, TÜBİTAK 4006'lar olabilir hepsinde farklı fikirlerin farklı bakış açıların yani bir problem karşısında farklı kültürlerin farklı bakış açılarının bir araya geldiği süreçler oluyor ve bu açıdan bunu bu şekilde ben de gözlemleyebilirdim ben de bu şekilde düşünebilirdim deyip veya işte bunu hiçbir şekilde düşünmemiştim dediğim birçok şey projeyle veya birçok alt projeyle karşılaşıyorum. Her defasında her gittiğim bilim fuarlarında ve her gittiğim işte teknofestteki veya TÜBİTAK'taki bu bilim stantlarında hepsinde gerçekten neredeyse %90'ında evet çok güzel düşünülmüş diye ayrılıyorum oradan. Birçoğu aslında benim gözlem yeteneğimi arttırdığını düşünüyorum daha sonraki onlar da orada gördüğüm fikirler veya orada gördüğüm projeler benim de farklı projeler yapmamız sebep oluyor açıkçası." – gözlem yapma becerisini geliştirme ($Ö_4$).

Proje yönetimi ve geliştirme:

"…diğer çalışmalara bakıyoruz, oraları inceliyoruz, nelere dikkat edilmiş, hangi yöntemler yapılmış, hangi çalışmalar sergilenmiş bu noktada kafanızda bazı şeylerin oluşabilmesi gerekiyor. Artık yeni fikirlerin problem durumlarının işte belki de kestirme yollarının oluşması adına çok zengin bir yer. Ben bu noktada projelerin tüm günü boyunca kendi öğrencime ve projemin çalışmasının sıhhatini sağladıktan sonra öğrencimi bırakıp işte masasında durmasını bekleyip, gezmeyi tercih ediyorum bilgi alışverişini, insanlarla diyalog kurmayı çok seviyorum. Kendi alanım olsun, farklı alanlar olsun çünkü bir tarih projesinde bile ki ilginizi çekebilecek çok büyük veriler ve datalar elde edebiliyorsunuz bu noktada benim her şenlik ve her böyle festivaller veya alanlar benim hep ilgimi çekiyor ve gözlem becerime bir kat daha zenginlik kattığına inanıyorum." – yenilik ve keşif ($Ö_{10}$).

Tablo 9

Bilim Festivallerinin Uygulama Sürecinde Alan bilgilerini Kullanmaya Yönelik Görüşler

Kategori	Kod	Öğretmen No	Frekans (f)
Öğretmen gelişimi	Öğretmenin alan bilgisini geliştirme	$Ö_2$, $Ö_3$, $Ö_4$, $Ö_5$, $Ö_9$	5
	Mesleki tecrübeyi geliştirme	$Ö_5$, $Ö_{10}$, $Ö_{13}$, $Ö_{14}$	4
	Teknolojinin öğretmenlik mesleğine entegrasyonu	$Ö_6$	1
	Danışmanlık tecrübesi kazandırma	$Ö_9$	1
	Alan bilgisine katkısının olmaması	$Ö_{11}$	1
İş birliği ve iletişim	İşbirlikçi çalışma	$Ö_6$	1
	Öğretmenlerin aktif katılım sağlaması	$Ö_7$	1
	Farklı uzmanlarla görüşme	$Ö_9$	1
Öğrenci odaklı yaklaşımlar	Etkinliğin öğrenci seviyesine uygunluğunun tespiti	$Ö_1$	1
	Öğrenciyi araştırmaya yönlendirme	$Ö_2$	1
Proje yönetimi ve geliştirme	Önceki projelerin yeni projelere temel oluşturması	$Ö_8$, $Ö_{12}$	2
	Proje hazırlama sürecine katkı sağlama	$Ö_8$	1
Problem çözme ve analiz	Problem çözme becerisini geliştirme	$Ö_{10}$	1
	Toplam		21

Tablo 9 incelendiğinde, öğretmenlerin bilim festivallerinin uygulama sürecinde alan bilgilerini kullanma durumları öğretmen gelişimi (f:12), iş birliği ve iletişim (f:3), öğrenci odaklı yaklaşımlar (f:2), proje yönetimi ve geliştirme ile problem çözme analiz (f:1) olmak üzere beş kategoriye ayrılmıştır. Tabloya göre bilim festivallerinin uygulama sürecinin birçok öğretmen hem alan bilgini geliştirdiğini hem mesleki tecrübelerini geliştirdiğini ifade ederken bir öğretmenin alan bilgisine katkısının olmamasını beyan etmesi dikkat çekmektedir. Öğretmenlerin bilim festivalleri uygulama sürecindeki alan bilgilerini kullanmaya yönelik bazı görüşleri aşağıda verilmiştir.

Öğretmen gelişimi:
"O süreç ya tabii ki bu bütün süreci değerlendirirsen eğer alan bilgime ne katıyor tabii ki bir sürü projeye siz danışmanlık yapıyorsunuz ya da bir turnuvadasınız. Doğal olarak sizin çok okumanız gerekiyor. Çok okuyarak da siz aslında kendi alan bilginizi hatta alanınızın dışına bile buna genel kültür diyebiliriz ya da başka bir şey bilmiyorum buna bile çok büyük katkıları var. Çünkü normalde aslında sizin aklınıza gelmeyecek bir şey o bıcır bıcır bir sürü çocuğun aklına geliyor ve onlar sizi bir yola sokuyorlar. Doğal olarak siz de eğer böyle motivasyonu yüksek ve bir şeyler yapmak isteyen bir öğretmenseniz doğal olarak bu alanlarda pek çok okuma yapmanız gerekiyor. Belki daha doğrusu pek çok okumanın dışında pek çok uzmanla görüşüyorsunuz…" – alan bilgisini geliştirme ($Ö_9$).

"Aslında yani var olan alan bilgime çok artı bir şey katmıyor…" – alan bilgisine katkısının olmaması ($Ö_{11}$).

"…standları gezme şansımız oldu ve orda şey dedim ben yani aaa bu gerçekten böyle anlatılabilirmiş, şu şöyle anlatılabilirmiş vs. gibi yani benim öğretmenlik mesleğine de aslında bakışımı değiştirdi birazcık ve kendimde şunu gördüm yani benim eksikliklerim nelermiş alan anlamında ve alan eğitimi anlamında eksikliklerim nelermiş ve nasıl anlatmam gerekiyormuş bunu gösterdiler bana açıkçası" – mesleki tecrübeyi geliştirme ($Ö_5$).

Proje yönetimi ve geliştirme:
"…Fakat bunlar üzerinde geçmiş yıllarda yapılan çalışmaları incelediğimizde kendi alanımızla da ilgili bazı çalışmaları inceledik. Bu alanda yapılmış derece almış projeleri inceledik bunlardan kendimiz farklı bir proje üretmeye çalıştık. Bu anlamda da tabii alan bilgimizi biraz daha üst noktaya taşıdığımızı söyleyebiliriz" – önceki projelerin yeni projelere temel oluşturması ($Ö_8$).

Tablo 10

Bilim Festivallerinin Uygulama Sürecinde Deneyimlerini Kullanmaya Yönelik Görüşler

Kategori	Kod	Öğretmen No	Frekans (f)
Mesleki gelişim	Mesleki tecrübe kazandırma	$Ö_1$, $Ö_3$, $Ö_4$, $Ö_5$, $Ö_7$, $Ö_8$, $Ö_9$, $Ö_{10}$	8
	Motive edici	$Ö_{12}$, $Ö_{13}$, $Ö_{14}$	3
	Kriz yönetimini öğrenme	$Ö_4$, $Ö_5$	2
Eğitim ve öğretim	Teorik bilginin pratiğe dökülmesi	$Ö_2$, $Ö_7$	2
	Yaparak yaşayarak öğrenme	$Ö_6$	1
	Problem çözme becerilerini geliştirme	$Ö_9$	1
	Öğrenciye rehberlik yapma	$Ö_{10}$	1
İş birliği ve disiplinler arası yaklaşımlar	İş birliği	$Ö_{11}$	1
	Disiplinler arası ilişki	$Ö_6$	1
	Farklı bakış açısı kazanma	$Ö_6$	1
Bilimsel merak ve araştırma	Bilime karşı merak	$Ö_{12}$, $Ö_{14}$	2
	Önceki projelerin sonraki projelere zemin oluşturması	$Ö_8$	1

Tablo 10 incelendiğinde, öğretmenlerin bilim festivallerinin uygulama sürecinde deneyimlerini kullanma durumları mesleki gelişim (f:13), eğitim ve öğretim (f:5), iş birliği ve disiplinler arası yaklaşımlar (f:3) ile bilimsel merak ve araştırma (f:3) olmak üzere dört kategoriye ayrılmıştır. Bu kategorilere ait öğretmen görüşlerinden bazıları aşağıda verilmiştir.

Mesleki gelişim:

"Biz önceki yıl yapmış olduğumuz şenlik ya da projeler bir sonraki yıl yapacağımız projenin aslında bir alt basamağı gibi oluyor. Yani her yıl bir deneyim kazanmış oluyoruz. Bu kazanmış olduğumuz deneyimlerle de her zaman projenin en iyisini sunmaya çalışıyoruz.

Her yaptığımız projede mutlaka eksiklikler olabiliyor. Bu eksiklikleri kapatıp deneyimlerimizi kullanarak her seferinde mükemmeli yakalamaya çalışıyoruz" – mesleki tecrübe kazandırma ($Ö_8$).

"...Evet yani eğitim anlamında da bana çok şey kattı kriz yönetimini öğrendim bir kere ve öğretmen de en önemsediğim şeylerden bir tanesi bu çünkü gerçekten sınıf anında ne olacağını bilmiyorsunuz ve bununla baş edebilmek o kadar değerli ki şu an ders anlatan bir öğretmen olarak söylüyorum bunu yarışmalar gerçekten kriz yönetimini nasıl yönlendirmemiz gerektiğini de bize çok güzel ispat ediyor" – kriz yönetimini öğrenme ($Ö_5$).

"Daha önce de belirttim yani bir yeni bir ürün ortaya koyabilmek ileride bizim daha bunu daha büyük şeyleri başarabileceğimizi ortaya koymamızı sağlıyor. Daha akademik anlamda olsun, proje anlamında olsun daha büyük projelere katkı sağlayabileceğimizi dair bir motive sağlıyor" – motive edici ($Ö_{13}$).

İş birliği ve disiplinler arası yaklaşımlar:
"Hocam her katıldığımız festivalde öncelikle aslında farklı arkadaşlıklar da kuruyoruz ve bu arkadaşlıklar sonrasında birbirimizle proje hazırlarken danışma için birbirimize telefon ediyoruz, birbirimizle görüşüyoruz bu aslında proje hazırlayan danışman öğretmenler ve öğrenciler için güzel bir deneyim oluyor" – iş birliği ($Ö_{11}$).

4.5.6. Bilim Festivalleri Sürecinde Yaptığınız Etkinliklerin Ziyaretçilerin Bilimsel Gelişimine Etkisi Nelerdir?

Bilim festivalleri sürecinde yapılan etkinliklerin ziyaretçilerin bilimsel gelişimine etkisi ile ilgili öğretmen görüşlerine ait olan kategori, kod, öğretmen no ve frekans bilgileri Tablo 11'de verilmiştir.

Tablo 11

Öğretmenlerin Katıldıkları Bilim Festivalleri Uygulama Sürecinde Yaptıkları Etkinliklerin Ziyaretçilerin Bilimsel Gelişimine Katkısına Yönelik Görüşleri

Kategori	Kod	Öğretmen No	Frekans (f)
Bilimsel merak ve araştırma	Bilime karşı sempati duyma	$Ö_9$, $Ö_{11}$, $Ö_{13}$, $Ö_{14}$	4
	Bilimsel süreç becerilerini geliştirme	$Ö_1$, $Ö_2$, $Ö_7$	3
	Ziyaretçilerin projeleri keşfetme ve geliştirme isteği	$Ö_4$, $Ö_6$, $Ö_8$	3
Eğitim ve öğretim	Yaparak yaşayarak öğrenme	$Ö_3$, $Ö_{10}$	2
	Gizil öğrenme	$Ö_5$	1
	Etkinliklerin öğretim programıyla bağdaştırılması	$Ö_6$	1
Ziyaretçi gelişimi ve etkileşim	Ziyaretçilerin psikomotor gelişimi	$Ö_7$	1
	Ziyaretçilerin duyuşsal gelişimi	$Ö_7$	1
	Ziyaretçilerin bilinçsiz olması	$Ö_{12}$	1
	Ziyaretçilerin farkındalık kazanması	$Ö_{13}$	1

Tablo 11'e göre öğretmenlerin katıldıkları bilim festivalleri uygulama sürecinde yaptıkları etkinliklerin ziyaretçilerin bilimsel gelişimine katkısına yönelik görüşleri bilimsel merak ve araştırma (f:10), eğitim ve öğretim (f:4) ile ziyaretçi gelişimi ve etkileşim (f:4) kategorilerinde ele alınmıştır. Birçok öğretmenin bilim festivallerinin ziyaretçilerin bilimsel gelişimi yönünde olumlu görüş bildirmesine rağmen bir öğretmenin ($Ö_{12}$) ziyaretçilerin bilinçsiz olması şeklinde görüş beyan etmesi dikkat çekmektedir. Tablodaki kategorilere ait öğretmen görüşleri aşağıda verilmiştir.

Bilimsel merak ve araştırma:

"Yani mesela Van De Graaff jeneratörünü daha önce hiç deneyimledi, görmedi ya da ne bileyim kurubuz deneyini hiç görmediler, sıvı azot deneyini bir ilçe şartlarına daha önce hiç gelmemiş görmemiş bunlara biz bunları sağladık. Şu an aklıma gelmeyen birçok işte newton sarkacı farklı etkinliklerimiz deneylerimiz işte yanardağ deneyimiz vardı. Kuru buz, sıvı azot böyle etkinliklerimiz ilgi çekiciydi bunlar onlarda bilime fene olan ilgiyi artırdığını düşünüyorum. Belki ilerleyen hayatlarında bilimle ilgili bir şeyler yapmaya çalışan öğrenciler olmuş olabilir buradan etkilenip diye düşünüyorum" – bilime karşı sempati duyma ($Ö_{14}$).

"Gerçekten bilim festival sürecinde yapılan etkinliklerdeki ziyaretçilerin bundan çok olumlu etkilediğini düşünüyorum. Örnek vermem gerekirse TÜBİTAK 4006'da bir köy okulunda

yine aynı şekilde velilerin öğrencilerin yaptıkları şeyleri hiç fark etmeyip daha sonra sadece o bilim fuarını fark edip aslında bu böyle geliştirilebilir işte, bir şunu da yapabilirdik bunu da yapabilirdik bir üzerlerine hani onu geliştirme kapsamında yani o projeyi geliştirme kapsamında düşüncelerini gördüm. Teknofest için de yine aynı şekilde kendi projemizi bizim için bizim projemizi incelemeye gelen ziyaretçilerde özellikle proje kültürünü çok beğenip işte şunu da buna eklemeyi de yapabiliriz bunu eklemeyi de yapabiliriz de bunu şu şekilde ticarileştirebiliriz veya şunu bu şekilde geliştirebiliriz gibi bize çok fazla geri dönüşler olmuştu. Buradan şunu anlıyorum ben demek ki ziyaretçiler gerçekten onu oradaki projelere incelemek oradaki projelerin detayını anlamak için oraya geliyorlar birçoğu hepsi olmasa bile birçoğu onu anlamak için geliyor ve onlar üzerinde nasıl geliştirilebilir hemen orada bir kafa yoruyor ve eve gittiğimde onunla ilgili bir araştırma bile yapıyor olabilir o yüzden bu aslında ziyaretçiler için de olumlu bir süreç olduğunu düşünüyorum" – ziyaretçilerin projeleri keşfetme ve geliştirme isteği ($Ö_4$).

Eğitim ve öğretim:

"...Şimdi yani normalde mesela çocuklarla gelen veliler aslında sadece çocuklarının eğlenmesini ister. Ama baktığımız zaman, stantlara baktığımız zaman hem kendi standımıza hem de başkalarının standına baktığımızda gizil olarak onların da öğrendiğini görüyoruz aslında yani çocuklar kadar veliler de daha doğrusu hedef kitle dışında diğer kitle de çok olumlu yaklaşıyor bu tarz festivallere herkesin ilgisini çeken şeyler oluyor o yüzden de bence yani burada örtük öğrenmelerini çok fazla olduğunu görüyoruz bu tarz festivallerde o anlamda da ben çok önemsiyorum" – gizil öğrenme ($Ö_5$).

Ziyaretçi gelişimi ve etkileşim:

"Ziyaretçilerin, gelen oradaki insanların bilimsel gelişim açısından açıkçası çok olumlu etkilendiğini düşünmüyorum. Tamamı için mi hayır tabii ki tamamı için değil. Bizim projemize gelen meraklı minik çocuklar vardı öğrenciler vardı biz onlara projelerimizi tanıttık ve çok beğendiklerini ifade ettiler. Fakat katılımcıların çoğunluğu bilim şenliği açısından değil de sanki bir geziye gelmişler havasındaydı. Toplumumuz bu konuda henüz yeterli ve gerekli bilince sahip değil maalesef..." – ziyaretçilerin bilinçsiz olması ($Ö_{12}$).

4.5.7. Öğrencilerin Bilim Festivallerine Yarışmacı Olarak Katılmasının Günlük Hayatlarında Fen Bilimleriyle İlgili Karşılaşabilecekleri Problemlerin Çözümüne Katkıları Nelerdir?

Öğrencilerin bilim festivallerine yarışmacı olarak katılmasının günlük hayatlarında fen bilimleriyle ilgili karşılaşabilecekleri problemlerin çözümüne katkıları ile ilgili öğretmen görüşlerine ait olan kategori, kod, öğretmen no ve frekans bilgileri Tablo 12'de verilmiştir.

Tablo 12
Öğrencilerin Bilim Festivallerine Yarışmacı Olarak Katılmalarının Günlük Yaşamlarında Fen Bilimleriyle İlgili Karşılaşabilecekleri Problemlerin Çözümüne Katkısına Yönelik Görüşler

Kategori	Kod	Öğretmen No	Frekans (f)
Beceri gelişimi (f:16)	Problem çözme becerisini geliştirme	$Ö_3$, $Ö_4$, $Ö_5$, $Ö_6$, $Ö_7$, $Ö_8$, $Ö_9$, $Ö_{11}$, $Ö_{12}$, $Ö_{13}$	10
	Öğrencilere bilimsel süreç becerilerini kazandırması	$Ö_2$, $Ö_3$, $Ö_{14}$	4
	Araştırma-sorgulama becerisi kazandırma	$Ö_6$	1
	Akran danışmanlığı	$Ö_1$	1
Teori ve pratik (f:2)	Öğrenilenlerin günlük yaşama aktarımının sınırlı olması.	$Ö_{10}$	1
	Gerçek dünya ile bilim festivalleri arasında fark olması	$Ö_{10}$	1
	Toplam		18

Tablo 12'ye göre öğrencilerin bilim festivallerine yarışmacı olarak katılmalarının günlük yaşamlarında fen bilimleriyle ilgili karşılaşabilecekleri problemlerin çözümüne katkısına yönelik öğretmen görüşleri beceri gelişimi (f:16) ile teori ve pratik (f:2) olmak üzere iki farklı kategoride ele alınmıştır. Bu kategorilere ait bazı öğretmen görüşleri aşağıda verilmiştir.

Beceri gelişimi:
"Bilim festivallerin hepsi için teknofest TÜBİTAK 4006 veya diğer yarışma alanların her biri için bilim festivalleri öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştirecek. Çünkü bu projeyi planlama aşamasında bir beyin fırtınası yaparak kendi alanlarıyla ilgili ve yaptığı çalışmalarla ilgili yeni bilgiler öğreniyorlar. Proje uygulama esnasında işte bu sergi alanlarında özellikle karşılaştıkları istemedikleri olumsuz bir durumla nasıl bir an önce o durumu ortadan kaldırabiliriz gibi pratik çözümler geliştirmelerini sağlıyor ve bu açıkçası öğrencilerin problem çözme becerilerini büyük bir ölçüde arttırıyor aslında…" – problem çözme becerisini geliştirme ($Ö_4$).

"Öğrencilerin bilim festivallerine yarışmacı olarak katılmasının günlük hayatlarındaki fen bilimleriyle ilgili karşılaşabilecekleri problemlerinin çözümüne ilişkin şu şekilde yardımcı olacağını düşünüyorum. Fen bilimleri hayatın her alanında kendini gösteren bir bilim dalı. Bizim öğrencilerle geliştirdiğimiz etkinlikler zekâ ürünleri kapsamında öğrencilerin anlık yaşadıkları problemlere çözüm geliştirmeleri gerektiğini, öğrencilerin sahada aktif bir şekilde zekâlarını pratik bir şekilde anlık bir şekilde kullanmaları gerektiğini onlara gösterdi. Fen bilimleri de hayatta, günlük hayatta karşılaştığımız problemlere karşı anlık çözüm isteyen bir bilim dalı. Bu açıdan öğrencilere fayda ve katkı sağladığını, yardımcı olduğunu gördüm" – problem çözme becerisini geliştirme ($Ö_7$).

Teori ve pratik:
"Ben aslında şöyle söyleyeyim. Ben o kadar da iyimser değilim. Öğrenmek dediğimiz hele fen eğitimi noktasında öğrenmek dediğimiz şeyler bir anda bu kadar kolay olmuyor. Bu şunun gibi bir anda öğrenci tabii ki o fen öğrenimini hayatına aktarma noktasında değişimler yaşıyor ama yüz seksen derece değişimler gibi net değişimleri görmek mümkün değil ya da kolay değil. Bir yarışmaya gittiniz veya bir şenliğe gittiniz veya bir bölge sergisine gittiniz veya işte bir başkasının düzenlemiş olduğu bir alana gittiniz tamam bunlar sizin için önemli, kıymetli, değerli. Bunlar uyarıcı, tatlı uyarıcılar, öğrenme uyarıcıları ama bunlardan evet artık bir çocuk her şeyi öğrendi, her şeyi hayata geçirdi demek değil. Bu o basamaklardan birisini çocuğun çıkmasını sağladı ve ilerleyen hayatında belki de o bilgi ve becerileri kullanması adına heybesini doldururdu… – öğrenilenlerin günlük yaşama aktarımının sınırlı olması ($Ö_{10}$).

4.5.8. Fen Bilimleri Öğretimini Daha Etkili ve Verimli Hale Getirmek İçin Bilim Festivallerinde Neler Yapılabilir?

Fen bilimleri öğretimini daha etkili ve verimli hale getirebilmek için bilim festivallerinde neler yapılabilir sorusuna öğretmenlerin görüşlerine ilişkin bulgular Tablo 13'te kategori, kod, öğretmen no ve frekans olarak verilmiştir.

Tablo 13

Öğretmenlerin Fen Bilimleri Öğretimini Daha Etkili ve Verimli Hale Getirmek İçin Bilim Festivallerinde Yapılması Gerekenlere Yönelik Görüşleri

Kategori	Kod	Öğretmen No	Frekans (f)
Bilimsel etkinlikler ve deneyler	Okulda yapılamayacak deneylerin yapılması	$Ö_1$, $Ö_5$, $Ö_6$	3
	Günlük hayat dışından deneyler yapılmalı	$Ö_1$	1
	Yeni deneylerin araştırılması	$Ö_6$	1
	Her okulda bilimsel etkinlikler yapılmalı	$Ö_4$	1
	Farklı öğrenme ortamları oluşturulması	$Ö_{10}$	1
	Dezavantajlı öğrencilerin katılımının sağlanması	$Ö_{11}$	1
	İlginin fazla olduğu deneylerin sayısının artırılması	$Ö_6$	1
Eğitim ve öğretim	Projelerin öğretim programı ile bağdaştırılması	$Ö_8$, $Ö_9$	2
	Etkinliklerin öğretim programı ile uyumu	$Ö_3$	1
	Öğretim programında bilim festivallerine daha fazla yer verilmesi	$Ö_7$	1
	Fen bilimleri öğretmenlerinin aktif görev alması	$Ö_7$	1
	Yaparak yaşayarak öğrenme	$Ö_{10}$	1
Motivasyon ve teşvik	Ödüllerin çeşitlendirilerek sayısının artırılması	$Ö_{12}$, $Ö_{13}$	2
	Motivasyon artırma	$Ö_{12}$	1
	Öğrencilerin bilim festivaline katılmaya teşvik edilmesi	$Ö_{12}$	1
	Bilim festivalindeki hislerin diğer öğrencilere aktarılması	$Ö_9$	1
Geri bildirim ve iyileştirme	Proje tanıtımının bilimsel alt yapısı ile sunulması	$Ö_{14}$	1
	Alan uzmanlarından geri bildirim alınması	$Ö_2$	1
	Temaların genişletilmesi	$Ö_2$	1
	Formatın yenilenmesi	$Ö_{13}$	1
	Toplam		34

Tablo 13'e göre öğretmenlerin fen bilimleri öğretimini daha etkili ve verimli hale getirmek için bilim festivallerinde yapılması gerekenlere yönelik görüşleri öğretmen görüşleri bilimsel etkinlikler ve deneyler (f:9), eğitim ve öğretim (f:6), motivasyon ve teşvik (5) ile geri bildirim ve iyileştirme (f:4) olmak üzere dört farklı kategoride ele alınmıştır. Bu kategoriler ile ilgili bazı öğretmen görüşleri aşağıda verilmiştir.

Bilimsel etkinlikler ve deneyler:

"Şöyle çok güzel bir soru öncelikle seçtiğiniz için teşekkür ediyorum size. Fen bilimlerinde çok fazla bilimle uygulamaları aslında birleşik tam toparlayamadım cümlemi ama orada belki ulaşılması daha zor olan deneyler belki hani güvenlik açısından olabilir okul ortamında verilemeyen deneyler belki orada verilme ihtimali olabilir…" – okulda yapılamayacak deneylerin yapılması ($Ö_6$).

"…Burada bence öğrencilerin daha ziyade festivallere gidemeyecek öğrenciler için bir program hazırlanıp bu festivalleri daha çok öğrencinin daha çok okulun görmesi sağlanırsa daha fazla katkı sağlayacağını düşünüyorum" – dezavantajlı öğrencilerin katılımının sağlanması ($Ö_{11}$).

Eğitim ve öğretim:

"Festival sürecinde yapılması gerekenler belki o andaki öğrencilerle görüşüp yapmış olduğu projeyle ilgili fikir alıp bunu acaba derslerimizdeki bir konuyla ilişkisini nasıl kurabiliriz gibi bir soru üzerinden değerlendirilirse o zaman dersteki verimi daha da arttıracağını düşünüyorum" – projelerin öğretim programı ile bağdaştırılması ($Ö_8$).

Motivasyon ve teşvik:

"…Derecelendirme tabii ki önemli ama sanki bu derecelendirmeyi işte bizim katıldığımız 30.000 projenin içerisinde işte 3 tane 5 tane değil de daha fazla çocukları motive edecek derecelendirme ölçeği olursa çocuklar da kendilerini daha kıymetli daha yararlı olduklarını düşünürler ve bilim olan merakları artar diye düşünüyorum" – ödüllerin çeşitlendirilerek sayısının artırılması ($Ö_{12}$).

4.5.9. Görev Aldığınız Bilim Festivallerinin Faydalı Olduğunu Düşünüyor Musunuz? Tekrar Görev Almak İster Misiniz?

Öğretmenlerin bilim festivallerinin faydalı olup olmadığı hakkındaki görüşleri ve tekrar görev almak isteyip istememe ile ilgili görüşlerine ilişkin kategori, kod, öğretmen no ve frekans bilgileri sırasıyla Tablo 14 ve Tablo 15'te verilmiştir.

Tablo 14

Öğretmenlerin Bilim Festivallerinin Faydalı Olup Olmamasına Yönelik Görüşleri

Kategori	Kod	Öğretmen No	Frekans (f)
Eğitim ve öğretim (f:19)	Faydalı olduğunu düşünme	$Ö_1$, $Ö_2$, $Ö_3$, $Ö_4$, $Ö_5$, $Ö_6$, $Ö_7$, $Ö_8$, $Ö_9$, $Ö_{10}$, $Ö_{11}$, $Ö_{12}$, $Ö_{13}$, $Ö_{14}$	14
	Motive edici	$Ö_7$, $Ö_{12}$, $Ö_{13}$,	3
	Ekip ruhu kazanma	$Ö_5$	1
	Okul dışı öğrenme	$Ö_8$	1
Öğrenci gelişimi ve akademik başarı	Problem çözme becerisi kazanma	$Ö_4$, $Ö_9$, $Ö_{12}$	3
	Öğrencinin akademik başarısına katkı sağlama	$Ö_8$, $Ö_{12}$	2
	Öğrencinin kişisel gelişimine katkı sağlama	$Ö_8$, $Ö_{10}$	2
	Muhakeme yeteneğini geliştirme	$Ö_1$	1
	Öğrencinin ilgi alanlarını keşfetmesi	$Ö_3$	1
	Öğrencinin sosyalleşmesine katkı sağlama	$Ö_8$	1
	Ortaokul öğrencilerin de uluslararası yarışmalara katılımının desteklenmesi	$Ö_{11}$	1
Toplumsal ve kültürel etki	Şehirden köye kadar festivalin yaygınlaştırılması	$Ö_3$	1
	Bilime ve okula karşı olumlu bakış açısı kazandırma	$Ö_3$	1
	Ülkemizin kalkınmasına katkı sağlama	$Ö_7$	1
	Farklı insanlar ile etkileşim	$Ö_6$	1
	Milli ve manevi değerlere sahip olma	$Ö_{12}$	1
	Ülkemize yeni bilim insanları kazandırma	$Ö_{13}$	1
	Öğrencileri heyecanlandırma	$Ö_{14}$	1
	Toplam		37

Öğretmenlerin bilim festivallerinin faydalı olup olmadığı hakkındaki düşünceleri eğitim ve öğretim (f:19), öğrenci gelişimi ve akademik başarı (f:11) ile toplumsal ve kültürel etki (f:7)

olmak üzere üç farklı kategoride ele alınmıştır. Bu kategorilere ait bazı öğretmen görüşleri aşağıda verilmiştir.

Eğitim ve öğretim:

"Evet festivalin bana katkısı çok fazlaydı. Bu her türlü alandan, alan bilgimden tutun da deneyim kazanmama ve bu bilgilerimi kendi hayatıma entegre etmemde çok faydası olduğunu düşünüyorum. Çok kısa bir sürede çok farklı yaşantılara sahip insanlarla bir araya gelmeme sebep oldu ve bunlar da tabii ki de bizlere en büyük katkılarından bir tanesi olduğunu söyleyebilirim" – faydalı olduğunu düşünme ($Ö_6$).

"Çok faydalı olduğunu düşünüyorum bu festivallerin öğrencilerin kişisel gelişimi açısından. Özellikle derste uygulanan bilgilerin projelerle desteklenmesi, onların hem sürece aktif olarak katılmasını hem de bu süreçte kendilerinin de bir ortak ürün ortaya çıkarması mutlaka öğrencinin akademik başarısını arttırdığını düşünüyorum. Bu sebeple sadece öğrenci açısından değil de bizler için de faydalı oluyor yani bizde her projeyi yaparken öğrencilerle çalışmalarımızla birlikte her projeden bir şeyler bizde çıkartıp öğrenebiliyoruz… öğrencilerimizin yine aynı şekilde sadece dersin sınıfta işlenmediği, sosyal hayatta dışarıda da başka bir aslında dersin yapılabileceği anlamına geliyor. Bu anlamda çok faydalı oluyor kesinlikle öğrencinin sosyalleşmesi açısından böyle festivallerin devam etmesini isterim" – faydalı olduğunu düşünme ($Ö_8$).

"Bu tür festivaller kesinlikle faydalı. Yani burada olumsuz herhangi bir şey asla söyleyemem. Faydalı olduğunu düşünüyorum. Niye aslında birçok şeyi söyledik ama burada bir toparlayacağız galiba yeniden. Burada öğrencilerimiz bizim dediğim gibi çok güzel deneyimlere sahip oluyorlar. Bilmedikleri pek çok konuyu aslında araştırıyorlar pek çok zorluğu aşıyorlar bu bağlamda doğal olarak aslında o imrenerek baktığımız bazı ülkelerin programları gibi süreç odaklı ve sonuçta bir ürüne yöneldiği bir durum var doğal olarak çok güzel bir yolculuğa çıkıyor bu yolculukta problemler çözüyor, ürünler geliştiriyor, deneyimleri artıyor doğal olarak öğrencilere gerçekten çok faydalı olduğunu düşünüyorum" – faydalı olduğunu düşünme ($Ö_9$).

Toplumsal etki:

"…Hem gerek akademik anlamda kendilerini geliştirmelerine katkı sağlayacağını hem gündelik hayatta karşılaşacakları sorunlarla, problemlerle mücadele edebilecek ruhu kazanacaklarını düşünüyoruz ve ülkelerine bir katkı, ülkelerine hizmet etmenin vereceği bir mutluluğun en ufak bir katkının vereceği mutluluğun onların da biz topluma faydalı bireyleriz, biz topluma hizmet eden ülkesine bayrağına bağlı bireyler olabiliriz duygusunun oluşacağını düşünüyoruz" – milli ve manevi değerlere sahip olma ($Ö_{12}$).

"Ben de bunların bize ileride ülkemize yeni bilim insanları katkısını sağlayacağını düşünüyorum bu festivallerin" ülkemize yeni bilim insanları kazandırma ($Ö_{13}$).

Tablo 15
Öğretmenlerin Bilim Festivallerinde Tekrar Görev Almak İsteyip İstememelerine Yönelik Görüşleri

Kategori	Kod	Öğretmen No	Frekans (f)
Katılım ve gönüllülük	Tekrar görev almak isteme	$Ö_1$, $Ö_2$, $Ö_3$, $Ö_4$, $Ö_5$, $Ö_6$, $Ö_7$, $Ö_8$, $Ö_{10}$, $Ö_{11}$, $Ö_{12}$, $Ö_{13}$, $Ö_{14}$	13
	Tekrar görev almak istememe	$Ö_9$	1
Öğretmen ve öğrenci gelişimi	Öğretmenin gelişimine katkı sağlama	$Ö_1$, $Ö_2$, $Ö_5$, $Ö_{14}$	4
	Öğrencilerin mutluluğu	$Ö_3$, $Ö_4$, $Ö_{12}$	3
	Öğretmenlerin mutluluğu	$Ö_4$, $Ö_{13}$	2
	Heyecan duyma	$Ö_6$, $Ö_8$	2
	Potansiyelini üst düzeye çıkarma	$Ö_5$	1
	Kriz çözme becerisi kazanma	$Ö_5$	1
	İletişim becerisine katkı sağlama	$Ö_5$	1
Etkinliklerin etkisi ve gelişimi	Bilim festivallerinin sayısının artması	$Ö_6$	1
	Ziyaretçilere fayda sağlama	$Ö_7$	1
	Benzer festivallerin sıkıcı olması	$Ö_9$	1
	Festivallerin kendini güncellemesi ve yönerge değişmesi	$Ö_9$	1
	Dezavantajlı okulların projelerine maddi destek sağlanması	$Ö_{11}$	1
	Toplam		33

Tablo 15'e göre öğretmenlerin bilim festivallerinde tekrar görev almak isteyip istememeleri ilgili görüşleri katılım ve gönüllülük (f:14), öğretmen ve öğrenci gelişimi (14) ile etkinliklerin etkisi ve gelişimi (f:5) olmak üzere üç farklı kategoride ele alınmıştır.

Öğretmenlerin neredeyse tamamı bilim festivallerinde tekrar görev almak istiyorken bir öğretmenin ($Ö_9$) tekrar görev almak istememesi dikkat çekmektedir. Bu tabloya ilişkin bazı öğretmen görüşleri aşağıda verilmiştir.

Öğretmen ve öğrenci gelişimi:

"Evet görev almak isterim kesinlikle. Çünkü mesleğimiz bu hocam ve her çocuk her insan bir dünya, tekrar yeni dünyalara dokunmak isterim yani kesinlikle yani ufacık bile bir şey olsa birine bir şey öğretmek çok mutlu ediyor. Zaten mesleğim de bunu gerektiriyor bunun içinde yapabileceğim ufacık bir şey yani ufacık bile bir şey varsa kesinlikle yaparım" – tekrar görev almak isteme ($Ö_3$).

"Evet bilim festivallerinde tekrar görev almak isterim. Çünkü bu festivallerin ziyaretçilere fayda sağladığını düşünüyorum. Bir önceki soruda da belirttim. Onlarla birebir etkileşim halinde olmak, bu festivalden beklentilerini karşılamak benim için güzel şeylerdi. Tekrar görev almak istiyorum işte bu sebepten ötürü diyebilirim" – tekrar görev almak isteme ($Ö_7$).

"Şöyle ben defalarca bu işlerin içinde bulundum …ama … ben artık yürütmem artık yapmam o işi. Çünkü bir şey çok tekrar ettiği zaman da sıkıcı oluyor belki bu bağlamda bu tür festivallerin de kendini güncellemesi ve yenilenmesi gerekebilir. Sizi bir üst çıtaya çıkaracak yeni bir şeylerde eklemesi lazım o yönergelerde bazı şeylerin değişmesi gerekebilir gibi geliyor bana…" – tekrar görev almak istememe ($Ö_9$).

"Tabii ki istiyorum, devam ediyorum hatta bu tür çalışmalar yapmaya ama hepsinde de daha yeni şeyler daha iyi etkili şeyler neler yapabilirim. Bunun için bunun çabasındayım. Bununla uğraşmaktan da daima zevk alacağım" – tekrar görev almak istememe ($Ö_{13}$).

Etkinliklerin etkisi ve gelişimi:

"Tübitak festivallerinin yani Tübitak yarışmasının araştırma projeleri yarışmasının da dezavantajlı okullardaki öğrenciler için hazırlık aşamasının maddi bir durumu var. Yani çünkü öğrenciler gerekli imkanlara sahip olmadıkları için tüm deneylerde ciddi bir masraf yapmak gerekiyor. Bu durumda da ancak kabul görürse ve oraya gittiğinizde derece alırsanız bir ücret ödeniyor. En azından öğrencilerin hazırlık aşamasında belli bir projesinin yazma yani belli bir miktarın öğrencilere verilmesi gerektiğini düşünüyorum. Dezavantajlı bölgeler için devlet okulları için bu şu an zorlayıcı oluyor bu yüzden de bazı projeleri yapamıyoruz. Çok güzel fikirlerimiz oluyor ancak o projeye yerine getirmek için maddi imkanlarımız olmuyor. Teknofestte ise teknofest size projeyi hazırlarken harcadığınız şeyleri faturalandırdığınızda eğer bunu uygun görürse belli bir miktarını ödeme yapıyor. Bu en azından daha avantajlı bir duruma geçmiş oluyor" – dezavantajlı okulların projelerine maddi destek sağlanması ($Ö_{11}$).

BÖLÜM V

SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİ

Bu bölümde araştırma sonucunda elde edilen bulgulara ilişkin sonuç, tartışma ve önerilere yer verilmiştir.

Çalışmada bilim festivallerinde görev alan fen bilimleri öğretmenlerinin, bilim festivallerine yönelik duyguları ve bilimsel muhakemenin ön koşullarını kazandırmaya yönelik görüşlerini ortaya koymak amaçlanmıştır. Ulaşılan bulgulardan elde edilen sonuç, tartışma ve önerilere bu bölümde yer verilmiştir.

Çalışma sonucunda fen bilimleri öğretmenlerinin bilim festivallerinin planlama sürecinde çoğunlukla olumlu duygular hissettikleri ve bu duygularını heyecan, motivasyon ve yeterlilik olarak dile getirdikleri tespit edilmiştir. Öğretmenler bilim festivallerinin uygulama sürecinde yaşadıkları olumlu duygularını sıklıkla mutluluk ve motivasyon olarak ifade etmişlerdir. Öğretmenlerin bilim festivallerinin uygulama sürecinde yaşadıkları olumsuz duygularda ise büyük ölçüde yorgunluk ve stres öne çıkmaktadır. Öğretmenler katıldıkları bilim festivalleri sonrasında yaşadıkları duygulara yönelik görüşlerinde ise ağırlıklı olarak mutluluk duyduklarını, motivasyonlarının arttığını ve rahatlama duygusu hissettiklerini belirtmişlerdir. Bu doğrultuda genel olarak öğretmenlerin bilim festivalleri sürecinde mutluluk, heyecan ve motivasyon gibi olumlu duygular hissettikleri sonucuna ulaşılmıştır. Bulut ve Caner (2018) bilim festivallerine katılan lise öğrencileri ile gerçekleştirdiği çalışmalarında görevli öğrencilerin çoğunlukla bilim festivaline katılmaktan mutlu oldukları sonucuna ulaşmışlardır. Bilim festivallerinin lise öğrencilerinde olumlu

duygular ortaya koyması, bu çalışmanın sonuçlarıyla örtüşmektedir. Bozkurt (2020) da öğrenciler ile çalışma gerçekleştirmiş ve öğrencilerin motivasyonlarında bilim festivallerinin olumlu etkisinin olduğu sonucuna ulaşmıştır. Bilim festivalleri ile ilgili katılımcıların olumlu duyguları açısından Bozkurt (2020)'un ulaştığı sonuçlar, Bulut ve Caner (2018)'in ulaştığı sonuçlar ve bu çalışmanın sonuçları paralellik göstermektedir.

Öğretmenler planlama sürecinde; gözlem yapma becerilerini problemleri gözlemleme amacıyla kullanırken bu kapsamda genellikle saha incelemesi ve önceki projeleri incelemeyi tercih etmişlerdir. Bu süreçte öğretmenler alan bilgilerini çoğunlukla yapılacak olan etkinliklerin öğrencilerin gelişim düzeyine uygunluğunu belirleme amacıyla kullanmışlardır. Öğretmenler planlama sürecinde deneyimlerinden ise genellikle öğrencilerle birlikte proje üretme amacıyla yararlanmışlardır. Özdeniz, (2021) çalışmasında problemin tespit edilmesinde, problemin çözüm yollarını araştırmada ve çözüme yönelik tasarım geliştirmede öğrencilerin bilimsel muhakeme kullandıklarını tespit etmiştir.

Öğretmenler uygulama sürecinde gözlem yapma becerilerine ilişkin görüşlerini büyük ölçüde gözlem yeteneğini geliştirme ve ayrıntılı bakış açısı kazanma olarak ifade etmişlerdir. Yine öğretmenler uygulama sürecinin alan bilgilerine katkı sağladığını ayrıca hem alan bilgisi hem de deneyim açısından mesleki tecrübe kazandıklarını ifade etmişlerdir. Camcı (2008) çalışmasında, bilim festivallerine göre daha küçük kapsamda gerçekleştirilen İlköğretimde okul bünyesinde gerçekleştirilen bilim şenliği/proje yarışması etkinliklerine aktif olarak katılan ve aktif katılım göstermeyen öğrencilerden, bilim şenliğine aktif katılan öğrencilerin genellikle bilimin doğası ve bilimsel süreç ile ilgilenirken, bilim şenliğine aktif olarak katılmayan öğrencilerin daha çok günlük hayatta doğrudan gözlemlenen olaylarla ilgili olduğu ortaya çıkmıştır.

Öğretmenler katıldıkları bilim festivalleri uygulama sürecinde yaptıkları etkinliklerin ziyaretçilerin bilimsel gelişimine katkısına yönelik görüşlerini genellikle bilime karşı sempati duyma ve bilimsel süreç becerilerinin geliştirme olarak belirtmişlerdir.

Öğretmenler, öğrencilerin bilim festivallerine yarışmacı olarak katılmalarının günlük yaşamlarında fen bilimleriyle ilgili karşılaşabilecekleri problemlerin çözümüne katkısına yönelik görüşlerini daha çok öğrencilere problem çözme becerisini geliştirmesi ve öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini kazandırması olarak belirtmişlerdir. Günbey, ve Değirmençay, (2021) yapmış olduğu çalışmasında bilim festivallerinin daha küçüğü olan bilim fuarları hakkında öğrencilerin; derse katılımının arttığını ve problem çözme becerisi kazandıklarını tespit etmiştir. Her iki çalışmada ulaşılan sonuçlar birbiri ile örtüşmektedir.

Öğretmenlerin fen bilimleri öğretimini daha etkili ve verimli hale getirmek için bilim festivallerinde yapılması gerekenlere yönelik görüşleri; okulda yapılamayacak deneylerin bilim festivallerinde yapılması, yapılan projelerin öğretim programı ile bağdaştırılması, verilen ödüllerin çeşitlendirilip ve sayısının artırılarak daha fazla öğrenciye ödül verilmesinin fen eğitimini ve öğretimini daha etkili ve verimli hale getireceğini belirtmişlerdir.

Bilim festivallerinde görev alan fen bilimleri öğretmenlerinin tamamı bilim festivallerinin faydalı olduğunu düşünmesi ve bir öğretmen dışındaki diğer tüm öğretmenlerin tekrar görev almak istemesi dikkat çekmektedir. Benzer sonuçlar bilim festivalinden kapsam olarak daha küçük olan bilim fuarları üzerine çalışmış olan Yıldırım (2024) ın çalışmasında da görülmüştür. Çalışmanın sonucunda öğretmenlerin; bilim fuarına kendi istekleri ile katılım sağladığı, bilim fuarlarının öğretmen-öğrenci-veli arasındaki iletişimi geliştirip pekiştirdiğini, kişisel gelişimlerine katkı sağladığını ve öğrencinin yaparak yaşayarak öğrenmesini sağladığı ve böylece kalıcı öğrenme ile ilgili olumlu etkiler tespit etmiştir. Yine Çetinkaya ve Ayartepe(2020) çalışmasında öğretmenlerin hemen hemen hepsinin bilim fuarları hakkında olumlu düşünceler hissettiğini, proje fikirlerinin ortaya çıkmasında öğretmenler ve öğrencilerin birlikte hareket ettiğini, öğretmenlerin hazırlanan projelerin öğrencilerin akademik gelişimine katkı sağladığını düşündüğünü göstermektedir.

Öğretmenler bilim fuarında görev almanın kendilerinin de gelişimine katkılar sağladığını ve büyük oranda yeniden bir bilim fuarında görev almak istediklerini belirtmişlerdir.

Araştırma sonuçlarına dayalı olarak öğretmenlerin gözlem yapma becerilerine, alan bilgilerine ve mesleki tecrübelerine katkı sağlamak için bilim festivallerinin sayısı artırılabilir. Bilim festivallerinde verilecek olan ödüller çeşitlendirilerek çok daha fazla öğrencinin ödül alıp motive edilmesi sağlanabilir.

,

KAYNAKLAR

Açıksöz, A. (2023) *Beklenti değer kuramı temelinde desteklenen stem uygulamalarınının stem motivasyonu, stem kariyer ilgisi ve bilim merakı üzerindeki etkisi.* Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

American Association for the Advancement of Science. (2009). *What is Science?* AAAS. (p. 14)

Antalya Bilim Festivali (2023). https://www.antalyabilimmerkezi.com/?p=37&BilimFest adresinden erişilmiştir.

Aquinas, T. (1993). *Summa Theologica*. Christian Classics. (p. 112)

Aristotle. (1984). *The Complete Works of Aristotle: The Revised Oxford Translation* (Vol. 1). Princeton University Press. (s. 642)

Ateş, S. (Ed.). (2019). Bilimsel muhakeme (akıl yürütme). Ankara:Palme

Bacon, F. (2000). *Novum Organum*. Kessinger Publishing. (p. 45)

Bieg, M., Goetz, T., Sticca, F., Brunner, E., Becker, E., Morger, V., & Hubbard, K. (2017). Teaching methods and their impact on students' emotions in mathematics: An experience-sampling approach. *ZDM Mathematics Education, 49*(3), 411-422.

Bozdoğan, A. E. (2008). Fen bilgisi öğretmen adaylarının bilim merkezlerini fen öğretimi açısından değerlendirmesi: Feza Gürsey Bilim Merkezi örneği. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(1), 19-41.

Bozkurt, B. (2020). *Ortaokul fen projeleri sergisinin öğrencilerin motivasyonlarına, kaygı düzeylerine ve tutumlarına etkisi* (Yüksek Lisans Tezi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü).

Bultitude, K., McDonald, D., & Custead, S. (2011). The rise and rise of science festivals: An international review of organised events to celebrate science. *International Journal of Science Education, Part B, 1*(2), 165-188.

Bulut, S., ve Caner, Ö. (2018). Bilim festivalinde görevli lise öğrencileri üzerine festival sürecinin etkileri. *Akdeniz Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*,*1*(2), 148-159.

Büyüköztürk, Ş., Kılıç-Çakmak, E., Akgün, Ö., Karadeniz, Ş., ve Demirel, F. (2014). Bilimsel araştırma yöntemleri. Ankara: Pegem.

Callahan, J.L. & McCollum, E.E. (2002). Conceptualizations of emotion research in organizational contexts, *Advances in Developing Human Resources,* 1 (4), 4–21

Cambridge Science Festival (2024) Retrieved from https://cambridgesciencefestival.org/the-festival adresinden erişilmiştir.

Camcı, S. (2008). Bilim şenliğine katılan ve katılmayan öğrencilerin bilim ve bilim insanlarına yönelik ilgi ve imajlarının karşılaştırılması.*Hacettepe Üniversitesi, Ankara*.

Claessens, M., & Lerch, J. (2007). Science Days–contact with science: Science in a theme park-pulling crowds for research with public events. In *Communicating European Research 2005:*

Creswell, J. W. (2013). Nitel araştirma yöntemleri.*Qualitative research methods]. M. Bütün ve SB Demir, Trans.(Eds.). İstanbul: Siyasal Kitapevi*. Fetterman, D. M. (2010). *Ethnography: Step-by-step* (3rd ed.). Thousand Oaks, CA: Sage.

Creswell, J. W., & Miller, D. L. (2000). Determining validity in qualitative inquiry. *Theory into Practice*, 39(3), 124-130.

Creswell, J. W. (2013). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches* (3rd ed.). Thousand Oaks, CA: Sage.

Çetinkaya, E., & Ayartepe, S. (2020). TÜBİTAK 4006 bilim fuarları hakkında öğretmen görüşleri.*İnformal Ortamlarda Araştırmalar Dergisi*,*5*(2), 159-198.

Günbey, E., & Değirmençay, Ş. A. (2021). 4006 TÜBİTAK bilim fuarı hakkında öğrenci görüşleri: Giresun ili örneği. *Fen Matematik Girişimcilik ve Teknoloji Eğitimi Dergisi*,*4*(3), 171-188.

Jones, A., & Brown, B. (2018). *Participant Experiences in Science Festivals: A Qualitative Approach*. Journal of Community Engagement, 12(1), 67-79.

Kara, E. (2010). *Fen ve teknoloji eğitiminde informal bilimsel liderlik*. Yüksek Lisans Tezi. Erzincan Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü: Erzincan

Kırbağ Zengin, F. (Ed) ve Keçeci, G. (Ed). (2023). *Fen eğitiminde teknoloji uygulamaları.* Ankara: İksad.

Kirk, J., & Miller, M. L. (1986). *Reliability and validity in qualitative research*. Beverly Hills, CA: Sage

Konya bilim festivali (2023). https://bilimfest.com/kurumsal adresinden erişilmiştir.

Lincoln, Y. S., & Guba, E. G. (1985). *Naturalistic inquiry*. Newbury Park, CA: Sage

Merriam, S. B. (2009). *Qualitative research: A guide to design and implementation*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.

Miles, M, B., & Huberman, A. M. (1994). Qualitative data analysis: An expanded Sourcebook. (2nd ed). Thousand Oaks, CA: Sage.

National Academy of Sciences. (1999). *Science and Creationism: A View from the National Academy of Sciences*. National Academies Press. (p. 5)

Newton, I. (1999). *The Principia: Mathematical Principles of Natural Philosophy*. University of California Press. (p. 87)

Özdeniz, Y. (2021). *Harmanlanmış öğrenme ortamında bütünleştirilmiş müfredat modeline göre tasarlanan fen modülünün uygulamasının üstün yetenekli öğrencilerin bilimsel muhakeme ve bilimsel süreç becerilerine etkisi* (Yüksek Lisans Tezi, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Aydın).

Özyurt, M. A. (2020). Teknoloji geliştirme bölgelerinin hizmet kalitesinin ölçümü: Türkiye genelinde bir uygulama. Doktora Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Popper, K. (1959). *The Logic of Scientific Discovery*. Routledge. (p. 27)

Sandrone, S. (2011). *When Educatıon Rhymes Wıth Popularızatıon:* Analysıs Of Multıple Scıence Teachıng And Popularızatıon Modalıtıes Used In Three Italıan Festıvals. In Inted2011 Proceedings (Pp. 4436-4440)

Science Festivals (2024). Retrieved from https://www.sciencefestivals.org/about adresinden erişilmiştir.

Sidekli, E. Z. (2021). Fen bilgisi öğretmenlerinin öğretim duygularının incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Muğla.

Shulman, L. (1986). Those who understand, knowledge growth in teaching. Educational Researcher, 15(2), 4–14.

Smith, J. (2020). *Organizing Science Festivals: Challenges and Strategies*. Science Education Journal, 45(3), 234-245.

Şahin, H. (Ed), Temizer, A. (Ed) & Erdoğan, F. (Ed), 2018. *Eğitim bilimlerinde güncel akademik çalışmalar* Ivpe :Montenegro.

Taylor, M. (2019). *Social and Cultural Effects of Science Festivals*. Cultural Studies Review, 23(4), 301-315.

Teknofest (2023). https://www.teknofest.org/tr/corporate/about/ adresinden erişilmiştir.

Teknofest (2024). https://www.teknofest.org/tr/corporate/about/ adresinden erişilmiştir.

Türk Dil Kurumu. (2024). Türkçe sözlük. Ankara: TDK içerisinde https://sozluk.gov.tr/?ara=bilim%20 sayfasından erişilmiştir.

Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu [TÜBİTAK] (2023). 10. Bilim Fuarları destekleme programı çağrı metni. https://tubitak.gov.tr/sites/default/files/18842/4006-a_cagri_metni-ocak2023.pdf sayfasından erişilmiştir.

Türkmen, H. (2010). İnformal (Sınıf Dışı) Fen Bilgisi Eğitimine Tarihsel Bakış ve Eğitimimize Entegrasyonu. Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 3(39), 46-59.

Williams, R. (2017). *Educational Impacts of Science Festivals: A Case Study Analysis*. Educational Research Quarterly, 40(2), 89-102.

Yıldırım, A. ve Simsek, H. (2021). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin

Yıldırım , Ş. (2024) *4006-TÜBİTAK Bilim Fuarı hakkında öğrenci ve öğretmen görüşleri: Diyarbakır ili Ergani ilçesi örneği* Yüksek Lisans Tezi, Fırat Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.

EKLER

EK 1

Araştırma İzinleri

T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI
Strateji Geliştirme Başkanlığı

Sayı : [redacted] 20.11.2023
Konu : Araştırma Uygulama İzin Talebi

DAĞITIM YERLERİNE

İlgi : a) Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğünün 21/01/2020 tarihli ve 81576613-10.06.02-E.1563890 sayılı yazısı (Genelge No:2020/2).
b) Gazi Üniversitesi Rektörlüğünün 13/10/2023 tarihli ve E-80287700-302.08.01-771463 sayılı yazısı.

Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı Yüksek Lisans Programı öğrencisi Osman SÜNBÜL'ün "Bilim Festivali'lerine Görevli Olarak Katılmış Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Akademik Duyguları ve Bilimsel Muhakemenin Ön Koşulları ile İlgili Görüşleri" konulu çalışmasına veri sağlamak amacıyla görüşme yapma izin talebine ilişkin İlgi (b) yazı ve ekleri incelenmiştir.

Bakanlığımıza bağlı resmi/özel okul ve kurumlarda öğretmenlerin katılımıyla yapılması planlanan uygulamanın denetimi il/ilçe millî eğitim müdürlükleri ve okul/kurum idaresinde olmak üzere, kurum faaliyetlerini aksatmadan, gönüllülük esasına göre; onaylı bir örneği Bakanlığımızda muhafaza edilen ve uygulama sırasında da mühürlü ve imzalı örnekten çoğaltılan, veri toplama araçlarının uygulanmasına İlgi (a) Genelge doğrultusunda izin verilmiştir.

Bilgilerinizi rica ederim.

Ercan TÜRK
Bakan a.
Strateji Geliştirme Başkanı

Ek:
1-Onaylı Veri Toplama Araçları (5 Sayfa)
2-AYSE Başvurusu (2 Sayfa)

Dağıtım:
Gereği:
B Plan

Bilgi:
Gazi Üniversitesi Rektörlüğüne

[redacted]
b813-2e40-3b9d-a069-123c

EK 2

YARI YAPILANDIRILMIŞ GÖRÜŞME SORULARI

A) Bilim Festivali Planlama Süreci Görüşme Soruları

1) Katıldığınız Bilim Festivalleri planlama sürecinde;

a) Yaşadığınız olumlu duygular nelerdir? Ayrıntılı olarak açıklar mısınız?

b) Karşılaştığınız olumsuz duygular nelerdir? Ayrıntılı olarak açıklar mısınız?

2) Bilim Festivalleri planlama sürecinde;

a) Gözlem yapma becerinizi nasıl kullandınız?

b) Alan bilginizi nasıl kullandınız?

c) Deneyiminizi nasıl kullandınız?

B) Bilim Festivali Uygulama Süreci ile İlgili Görüşme Soruları

3) Bilim festivali uygulama sürecinde;

a) Yaşadığınız olumlu duygular nelerdir? Ayrıntılı olarak açıklar mısınız?

b) Karşılaştığınız olumsuz duygular nelerdir? Ayrıntılı olarak açıklar mısınız?

4) Bilim Festivalleri sürecinde yaptığınız etkinliklerin ziyaretçilerin bilimsel gelişimini nasıl etkilediğini düşünüyorsunuz örnekler vererek açıklayınız.

5) Bilim Festivalleri uygulama sürecinde

a) Gözlem yapma becerinize neler kattığını düşünüyorsunuz?

b) Alan bilginize neler kattığını düşünüyorsunuz?

c) Deneyiminize neler kattığını düşünüyorsunuz?

C) Bilim Festivali Sonrası Görüşme Soruları

6) Bilim festivali sonrasında hangi duyguları hissettiniz?

7) Öğrencilerin Bilim Festivallerine yarışmacı olarak katılmasının günlük hayatlarında fen bilimleriyle ilgili karşılaşabilecekleri problemlerin çözümüne ilişkin nasıl/ne şekilde yardımcı olacağını düşünüyorsunuz?

8) Fen Bilimleri öğretimini daha etkili ve verimli hale getirmek için Bilim Festivallerinde neler yapılabilir? Açıklayınız.

9) Görev aldığınız Bilim Festivallerinin faydalı olduğunu düşünüyor musunuz? Tekrar görev almak ister misiniz?

a) Faydalı olduğunu düşünüyorum/düşünmüyorum, Çünkü :

b) Tekrar görev almak isterim/istemem, Çünkü:



GAZİLİ OLMAK AYRICALIKTIR...