

ÖĞRETMENİN KİMYASI PROJESİ

ARAŞTIRMA SORGULAMA
TEMELLİ BİLİM EĞİTİMİ

ETKİ ve DEĞERLENDİRME RAPORU

İÇİNDEKİLER

Grafikler Listesi	3
Şekiller Listesi	3
Tablolar Listesi	3
Yönetici Özeti	4
Program Hakkında	5
Değişim Teorisi Tasarımı	6
Konular	8
Demografik Bilgiler	9
Cinsiyet Dağılımı	9
Branş Dağılımı	10
Mesleki Görev Yeri	11
Mesleki Deneyim	11
Eğitim Değerlendirme	12
Katılımcıların Eğitimcilerle İlişkin Değerlendirmeleri	12
Öğrenme Ortamına Yönelik Değerlendirme	13
Eğitim Genel Değerlendirme	15
Eğitimin Öğretmen Üzerindeki Etkisi	17
Eğitim Kazanımları	20
Beklentiler Öneriler	21
Sonuç	22
Kaynakça	23

GRAFİKLER LİSTESİ

Grafik 1: Cinsiyet Dağılımı	9
Grafik 2: Branş Dağılımı	10
Grafik 3: Mesleki Görev Yerlerinin İstatistiksel Bölge Birimlerine Göre Dağılımı	11

Grafik 4: Mesleki Görev Süresi	12
Grafik 5: Eğitimcilerle İlişkin Değerlendirmeler	13
Grafik 6: Öğrenme Ortamına Yönelik Değerlendirmeler	14
Grafik 7: Eğitim Genel Değerlendirme	15
Grafik 8: Eğitim Kazanımları	20

ŞEKİLLER LİSTESİ

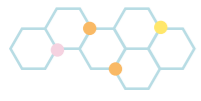
Şekil 1: Araştırma Sorgulama Temelli Bilim Eğitimi Değişim Teorisi Tasarımı	6
Şekil 2: Eğitim Programının Öğretmen Üzerindeki Etkisi	17

TABLolar LİSTESİ

Tablo 1: Araştırma Sorgulama Temelli Bilim Eğitimi Programının Konu ve İçerik Detayları	8
Tablo 2: Eğitime Yönelik Geri Bildirimler	16
Tablo 3: Katılımcı Öğretmenlerin Eğitime Yönelik Beklenti ve Önerileri	21

GÖRSELLER LİSTESİ

Görsel 1: Stop Motion Uygulamasından Örnekler 1	19
Görsel 2: Stop Motion Uygulamasından Örnekler 2	19
Görsel 3: Stop Motion Uygulamasından Örnekler 3	19



YÖNETİCİ ÖZETİ

Teknoloji alanında meydana gelen gelişmeler, öğrencilere erişimi kolay bilgiler, hızlandırılmış öğrenme pratikleri ve öğrendiklerini uygulamak için eğlenceli fırsatlar sunmaktadır. Böylelikle öğrencilerin yeni konuları keşfetmelerini ve özellikle STEM eğitimindeki çetrefilli kavramları derinlemesine anlamalarını sağlamaktadır. Teknolojinin sınıf içinde ve dışında kullanılmasıyla öğrenciler, gelecekteki meslekler için gerekli olan 21. yüzyıl teknik becerilerini kazanabilirler. Tüm bu gelişmeler ve dijital dönüşümü yönlendiren küreselleşme ile birlikte düşünüldüğünde öğrencilerin gelecekte kariyerlerinde başarılı olmaları için gerekli beceri setlerini edinmeleri noktasında öğretmenler önemli bir role sahiptir. İlgili çekici ve eğitici içerikler aracılığıyla öğretmenler, öğrencilerde merak uyandırarak onların özellikle STEM eğitiminde fen ve matematik alanlarında bütüncül bir kavrayış geliştirmelerine yardımcı olabilirler.

Araştırma Sorgulama Temelli Bilimi Eğitimi Programı, içinde yaşadığımız çağın gereklilikleri göz önünde bulundurularak geliştirilmiştir. Program temelde öğretmenler rehberliğinde bütüncül bir eğitim anlayışıyla öğrencilerin, problemlere disiplinler arası bir bakış açısıyla yaklaşmalarını, araştırma sorgulama yöntemiyle gerekli bilgi ve beceri kazanmalarını hedeflemektedir.

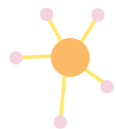
Eğitim programını 415 öğretmen tamamlamıştır. Katılımcı öğretmenler, eğitim programını içerik, yapı, kazanımlar, planlama ve organizasyon gibi ölçütler çerçevesinde değerlendirmişlerdir. Bu kapsamda programı tamamlayan öğretmenler 15 sorudan oluşan eğitim değerlendirme anketi çalışmasına katılmışlardır. İzleme ve değerlendirme çalışmaları kapsamında eğitim değerlendirme anketine 293 kişi katılmıştır. Katılımcı öğretmenler, eğitim programına 10 üzerinden 9,3 puan vererek duydukları yüksek memnuniyet düzeyini ifade etmişlerdir. Eğitim programı katılımcılarının yarısından fazlasını kadın öğretmenler oluştururken, katılımcıların yaklaşık %30'u erkek öğretmenlerden oluşmaktadır. Türkiye'nin 70 farklı ilinde görev yapan öğretmenlerden oluşan katılımcılar ağırlıklı olarak Kimya ve Fen Bilgisi branşlarında görev yapmaktadırlar. Eğitime katılan ve değerlendirme anketi çalışmasını tamamlayan öğretmenlerin %70'i STEM konusunda derinlemesine bilgi sahibi olduklarını; %67'si bu eğitim programı aracılığıyla Kimya/Fen eğitiminde laboratuvar uygulamalarında yeni bakış açıları kazandıklarını ifade etmişlerdir. Öğretmenler, eğitim programına katılmadan önce STEM eğitimine çekimser ve ön yargılı yaklaştıklarını ifade etmişlerdir.

Katılımcılar, Araştırma Sorgulama Temelli Bilim Eğitimi tamamladıktan sonra deneyimi merkeze alan STEM yaklaşımının öğrencilerin akademik başarıları ve eleştirel düşünme becerileri üzerinde olumlu etkileri olduğunu fark ettiklerinin altını çizmişlerdir. Buna ek olarak, katılımcı öğretmenler eğitim programını tamamlayarak özellikle sınıf içi uygulamaları ve öğretim pratikleri alanında önemli bilgi ve beceri setleri edindiklerini buna paralel olarak eğitimin mesleki gelişim süreçlerine önemli katkılar sağladığını ifade etmişlerdir. Son olarak, katılımcı öğretmenler eğitim programının gelecek dönemlerine ilişkin tasarım ve planlamasına dair beklenti ve önerilerini dile getirmişlerdir. Öğretmenlerin, eğitim programının gelecek kurgularına ilişkin önerilerinin odağında planlama ve organizasyona yönelik geri bildirimler yer almaktadır. Bu anlamda, katılımcıların ortak kanaati senkron oturumların sayısının artırılarak eğitimin daha fazla güne ayrılması yönündedir.

ÖRAV olarak, öğretmenlerin yeni üretkenlik düzeylerine ulaşma noktasında teknolojinin rolünü merkeze alarak tasarlanan Araştırma Sorgulama Temelli Bilim Eğitimi programının öğretmenler aracılığıyla öğrenciler için yeni öğrenme alanları yaratmasından memnuniyet duyuyor eğitim programının sosyal etkisinin gelecek dönemlerde daha da geniş kitlelere yayılarak artmasını diliyoruz.

PROGRAM HAKKINDA

Öğretmen Akademisi Vakfı ve Millî Eğitim Bakanlığı arasında var olan hizmet içi eğitim protokolü kapsamında Fen Bilgisi ve Kimya öğretmenleri, bakanlığa bağlı yönetim bilgi sistemi MEBBİS üzerinden eğitime dahil olmuşlardır. Katılımcılar Öğretmen Akademisi Vakfı Uzaktan Eğitim Platformu, eKampüs'te eğitim içeriklerini takip etmişlerdir. Eğitim, senkron (eş zamanlı/canlı) ve asenkron (eş zamanlı olmayan-canlı olmayan) oturumlardan oluşmaktadır. Asenkron olarak başlayan eğitim programının ilk modülü hazırlık niteliğindedir. Genel olarak uzaktan eğitim ile ilgili temel kavramlara ve çevrim içi eğitim oryantasyonuna yer verilmiştir. Asenkron olarak devam eden ikinci modülde ise 5E Öğrenme Yöntemi ve STEM eğitimi ele alınmıştır. Takip eden gündeki 3 saat süren senkron oturumda ise asenkron içerikler katılımcı etkileşimi ile pekiştirilmiş, 21. yüzyıl becerileri ve teknolojinin eğitime entegrasyonu üzerinde durulmuştur. Aynı ritimle devam eden senkron ve asenkron oturumlarda ise laboratuvar uygulamalarına ve araştırma sorgulama temelli bilim uygulamalarına yer verilmiştir. Senkron oturumların tamamına katılan, asenkron içerikleri izleyen ve görevleri yerine getiren katılımcı öğretmenler, Millî Eğitim Bakanlığı bünyesinde yer alan okul yönetimi bilgi sistemi MEBBİS üzerinden katılım sertifikalarını almışlardır.



DEĞİŞİM TEORİSİ TASARIMI

Değişim teorisi, bir programın veya projenin amaçlarını açıkça ifade etmeye yardımcı olan kuramsal bir modeldir. Temelde organizasyonların belirlemiş oldukları hedeflere ulaşmak için doğru aktiviteleri seçip seçmediklerini, programın etkilerini ölçmede hangi araçları kullanabileceklerini anlamalarına yardımcı olan bir yol haritasıdır (Carinin ve Derine, 2017). Araştırma Sorgulama Temelli Bilim Eğitimi Programının değişim teorisini oluşturan bileşenler şu şekildedir:

- Sosyal etki hedefleri
- Sonuçlar
- Proje Çıktıları
- Etkinlikler
- Kaynaklar

Şekil 1'de Araştırma Sorgulama Temelli Bilim Eğitimi Programının değişim teorisi tasarımına ilişkin bilgiler yer almaktadır. Değişim teorisini oluşturan her bileşen detaylı bir şekilde ele alınacaktır.

Sosyal Etki Hedefleri	Sonuçlar	Program Çıktıları	Etkinlikler	Kaynaklar
<p>Bu eğitim programı,</p> <p>Kimya ve Fen Bilimleri branşlarında görev yapan öğretmenlerin bütüncül bir öğretim pratikleri kazanmalarını,</p> <p>Öğretmenlerin 21. Yüzyıl Becerileri ile STEM eğitimi arasındaki ilişkiyi kavrayarak deneyime dayalı bir öğretim pratiği geliştirmelerini,</p> <p>Teknolojinin eğitime entegrasyonu noktasında farkındalık kazanmalarını hedeflemektedir.</p>	<p>Bu eğitim programı aracılığıyla,</p> <p>Öğretmenler araştırma sorgulama temelli uygulama çalışmalarına ilişkin bilgi ve beceri setleri geliştirmişlerdir.</p> <p>Öğretmenler, Kimya ve Fen Bilimleri derslerinde kullanabilecekleri Web2.0 araçlarının neler olduğunu öğrenmişlerdir.</p> <p>Öğrenci merkezli sınıf içi uygulamalara yönelik farkındalık kazanmışlardır.</p>	<p>Bu eğitim programı sonunda,</p> <p>415 öğretmen eğitim programını tamamlayarak araştırma sorgulama temelli bilim eğitimi yaklaşımına dair derinlemesine bir kavrayış seti geliştirmişlerdir.</p> <p>Katılımcı öğretmenler aracılığıyla yaklaşık olarak 10.000 öğrenciye ulaşılmıştır.</p>	<p>Eğitim programı kapsamında,</p> <p>Toplam 6 saat süren senkron oturumlar gerçekleştirilmiştir.</p> <p>3 saat asenkron oturumlar düzenlenmiştir.</p> <p>Eğitim programı süresince deney, simülasyon ve animasyon gibi araştırma sorgulama temelli bilim eğitimi destekleyici uygulamalara yer verilmiştir.</p>	<p>Beşeri Kaynaklar</p> <p>ÖRAV Merkez Ekip ÖRAV Uzman Eğitimciler ÖRAV Kısmi Zamanlı Eğitimciler Milli Eğitim Bakanlığı</p> <p>Teknik Kaynaklar</p> <p>eKampüs MEBBİS Çeşitli Web 2.0 Araçları</p>

Şekil 1: Araştırma Sorgulama Temelli Bilim Eğitimi Değişim Teorisi Tasarımı

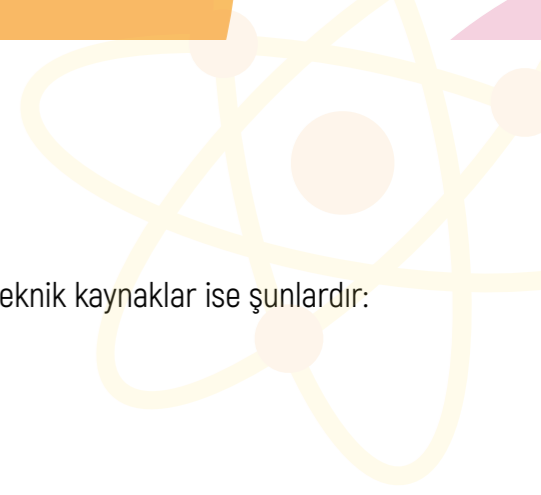
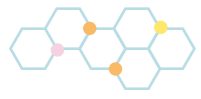
Araştırma Sorgulama Temelli Bilim Eğitimi temelde Fen Bilgisi ve Kimya branşlarında görev yapan öğretmenlerin 21. yüzyıl becerileri ve STEM eğitimi alanında bir kavrayış edinmelerini sağlayarak öğrenci merkezli bütüncül bir öğretim pratiği geliştirmelerini hedeflemektedir. Bu eğitim programını tamamlayan katılımcılar aşağıda verilen gelişim alanlarına yönelik temel bir kavrayış geliştirmişlerdir:

- Fen bilimleri derslerinde öğrenilen konuların gerçek yaşamla olan ilgisi ve nasıl ilişkilendirilebileceği,
- Öğrenme sürecinin devam edebilmesi için gözlem ve deneylerin önemi,
- Bilimin tüm bireyleri etkilediği ve herkes için gerekli olduğu,
- STEM ve 21. YY becerileri arasındaki bağlantı,
- Mühendislik tasarım süreçlerinin STEM eğitiminde nasıl kullanıldığı,
- Derslerde STEM entegrasyonunun nasıl yapılacağı,
- 5E öğrenme yönteminde öğrenci merkezli çalışmaların nasıl yapıldığı,
- STEM yaklaşımına uygun ders planı oluşturma,
- Animasyonların eğitimde kullanımının önemi,
- Laboratuvarda uyulması gereken güvenlik önlemlerinin neler olduğu,
- Fen eğitiminde laboratuvar uygulamalarının önemi ve
- Fen eğitiminde laboratuvar uygulamalarında farklı yaklaşımlar olduğu ve nasıl kullanılacağı

Araştırma Sorgulama Temelli Bilim Eğitimi Projesi kapsamında 415 öğretmen eğitimi tamamlamıştır. 320 öğretmen ise eğitim değerlendirme anketine katılmıştır. Katılımcı öğretmenler aracılığıyla yaklaşık olarak 10.000 öğrenciye ulaşılmıştır ¹.

Eğitim programı kapsamında asenkron ve senkron olmak üzere toplamda 6 gün süren bir eğitim akışı gerçekleştirilmiştir. Eğitim programı süresince aynı zamanda deney, simülasyon ve animasyon gibi araştırma sorgulama temelli bilim eğitimi destekleyecek uygulamalara yer verilmiştir.

¹ Ulaşılan öğrenci sayısını hesaplamada şu şekilde bir yordama izlenmiştir: Katılımcı öğretmenlerin %77'sini ilkökul seviyesinde görev yapan öğretmenler oluşturmaktadır. Türkiye'de ilkökul kademesinde bir sınıfta ortalama 22 öğrenci yer almaktadır. Türkiye genelinde ortaöğretimde şube başına düşen öğrenci sayısı 25'tir. Öğrenci hesabında bir branş öğretmenin üç şubede ders verdiği varsayılmıştır.



Konu	İçerik
Araştırma Sorgulama Temelli Bilim Eğitime Giriş	<ul style="list-style-type: none">Kimya Bunun Neresinde?Hayatın İçinden Örnekler: Mutfakta Kimya
STEM Nedir?	<ul style="list-style-type: none">STEM nedir?5E Öğrenme Yöntemi
STEM Eğitimi ve Özellikleri	<ul style="list-style-type: none">STEM ve 21. yy Becerileri Arasındaki İlişkiMühendislik Tasarım SüreçleriSTEM Ders Planı
Teknolojinin Derslerde Kullanımı	<ul style="list-style-type: none">Derslerde Animasyon ve Simülasyon Kullanımı
Laboratuvar Uygulamaları	<ul style="list-style-type: none">Laboratuvar Güvenlik ÖnlemleriLaboratuvar Uygulamalarında Farklı YaklaşımlarYüzey GerilimiSabun Köpüğü Deneyi
Araştırma Sorgulama Temelli Uygulama Çalışmaları	<ul style="list-style-type: none">Kimya/Fen Öğretiminde Laboratuvar Kullanımının AmaçlarıKapalı Uçlu DeneylerAçık Uçlu DeneylerHipotez Test Etme DeneyleriFen Eğitiminde Argümantasyon

Tablo 1: Araştırma Sorgulama Temelli Bilim Eğitimi Programının Konu ve İçerik Detayları

Araştırma Sorgulama Temelli Bilim Eğitimi Programının eğitim tasarımı ve uygulama süreçlerinde yararlanılan kaynakları beşerî ve teknik kaynaklar olmak üzere iki gruba ayırmak mümkündür. Bu anlamda başvurulan beşerî kaynaklar şu şekilde sıralanabilir:

- ÖRAV Merkez Ekip
- ÖRAV Uzman Eğitimciler
- ÖRAV Kısmi Zamanlı Eğitimciler
- Millî Eğitim Bakanlığı

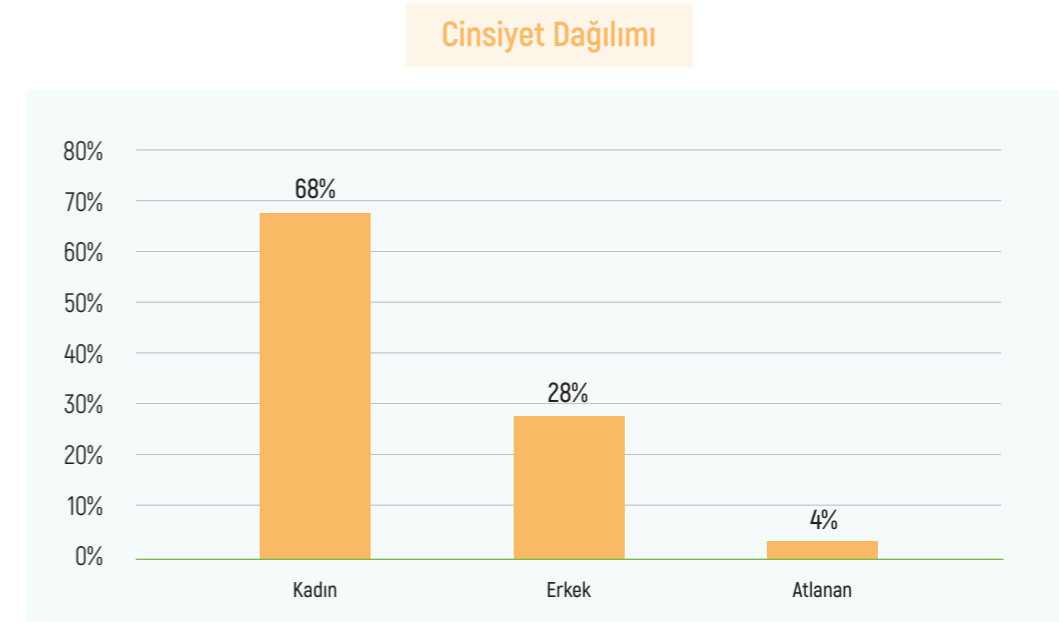
Eğitim programının tasarımı ve uygulama süreçlerinde faydalanılan teknik kaynaklar ise şunlardır:

- eKampüs
- MEBBİS
- Çeşitli Web 2.0 Araçları

DEMOGRAFİK BİLGİLER

Cinsiyet Dağılımı

Araştırma Sorgulama Temelli Bilim Eğitimi katılımcılarının yaklaşık olarak %70'ini kadın öğretmenler oluşturmaktadır. Erkek katılımcıların oranı ise %28 olarak ölçülmüştür. Bu soruyu yanıtlamayan katılımcıların oranı ise %4 olarak hesaplanmıştır. Cinsiyet dağılımında, 2020 ve 2021 verileri arasında bir paralellik söz konusudur². 2021 yılına ait katılımcıların cinsiyet dağılımını içeren grafik aşağıda gösterilmiştir.

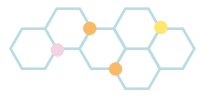


Grafik 1: Cinsiyet Dağılımı

² 2020 Etki ve Değerlendirme Raporu için lütfen bakınız:

https://www.orav.org.tr/i/assets//pdf/degerlendirme-raporlari/OgretmeninKimyasiEgitimProgramiEtkiRaporu_2020.pdf

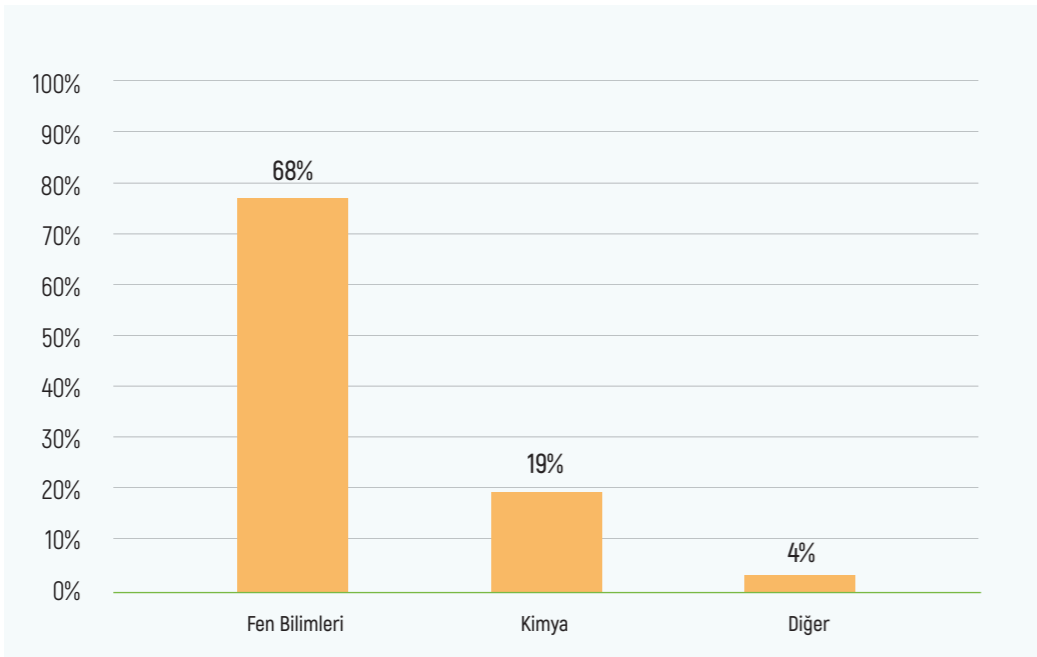




Branş Dağılımı

Katılımcıların büyük çoğunluğunu aynı zamanda projenin hedef kitlesini oluşturan Fen Bilgisi ve Kimya branşlarında görev yapan öğretmenler oluşturmaktadır. Eğitimi tamamlayan ve değerlendirme anketi çalışmasına dahil olan katılımcıların %4'lük bir kesimini ise "diğer" kategorisinde görev yapan öğretmenler oluşturmaktadır. Diğer kategorisi başlığı altında okul yöneticileri ve Beden Eğitimi branşında görev yapan öğretmenler yer almaktadır. Katılımcı öğretmenlerin branş dağılımını içeren grafik aşağıda gösterilmiştir.

Branş



Grafik 2: Branş Dağılımı

Branş Dağılımı

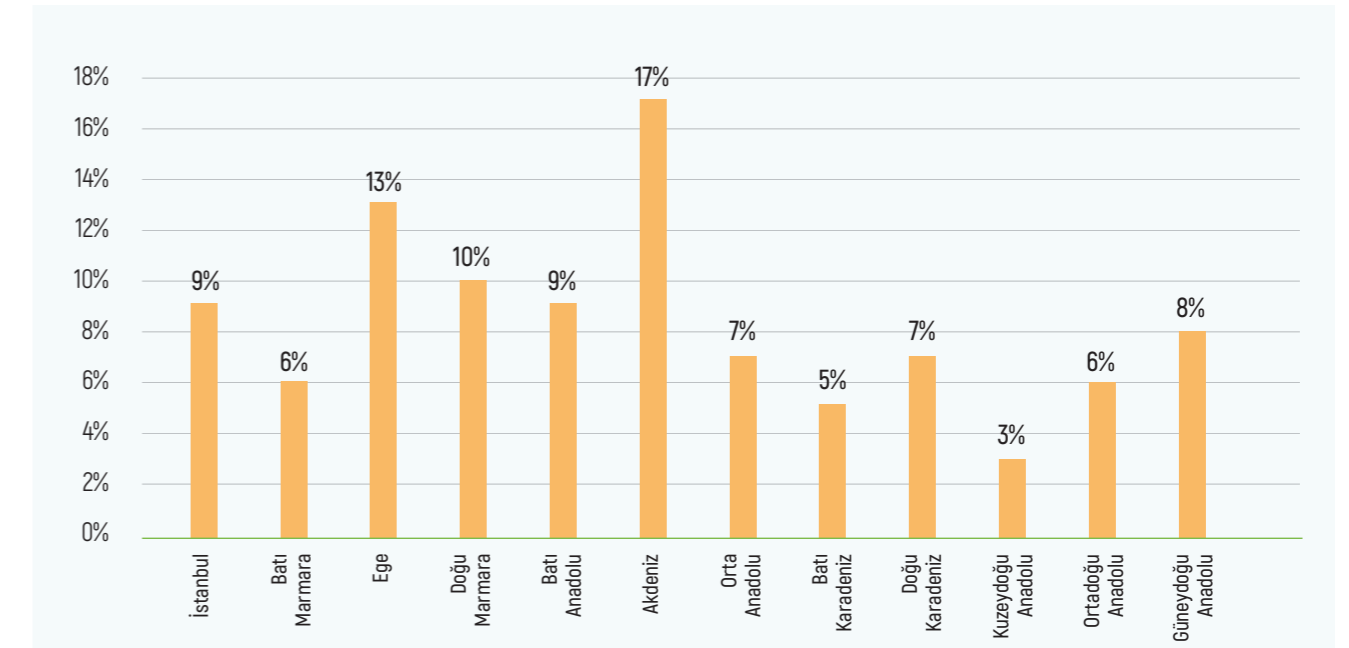
Araştırma Sorgulama Temelli Bilim Eğitimi'ne Türkiye'nin 70 farklı ilinde görev yapan öğretmenler katılım göstermiştir. Katılımcıların görev yerleri Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) tarafından yapılan bir sınıflama olan Türkiye İstatistiki Bölge Birimleri Sınıflandırmasına göre analiz edilmiştir³.

³ İstatistiki bölge birimleri, Avrupa Birliği uyum yasaları kapsamında bir ülkenin ekonomik, sosyal ve coğrafi yönden benzerlik gösteren birbirine komşu illerin bir bölge oluşturarak, bölgesel tabanlı istatistikleri ortaya koymak, sosyoekonomik analizler yapmak ve topluma yönelik bölgesel politikalar geliştirmek amacıyla Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) tarafından yapılan sınıflamadır.



Bu sınıflama bağlamında Türkiye birbirine komşu illerin oluşturduğu 12 bölgeye ayrılmıştır. Araştırma Sorgulama Temelli Bilim Eğitimi'ne Akdeniz Bölgesi'nden katılan öğretmenlerin oranı %17 iken Kuzeydoğu Anadolu Bölgesi'nden katılan öğretmenleri %3 olarak hesaplanmıştır. Benzer şekilde Ege Bölgesi'nden katılan öğretmenlerin oranı %13 iken Ortadoğu Anadolu'dan katılan öğretmenlerin oranı %6 olarak ölçülmüştür. Türkiye İstatistiki Bölge Birimlerinin nüfus yoğunluğu göz önünde bulundurulduğunda ülke genelini temsil eden bir katılımcı nüfusu olduğunu söylemek mümkündür. Katılımcı öğretmenlerin mesleki görev yerlerinin istatistiki bölge birimlerine göre dağılımı aşağıdaki grafikte gösterilmiştir.

Mesleki Görev Yerlerinin İstatistiki Bölge Birimleri Sınıflandırmasına Göre Dağılımı

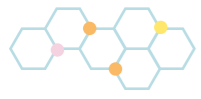


Grafik 3: Mesleki Görev Yerlerinin İstatistiki Bölge Birimlerine Göre Dağılımı

Mesleki Deneyim

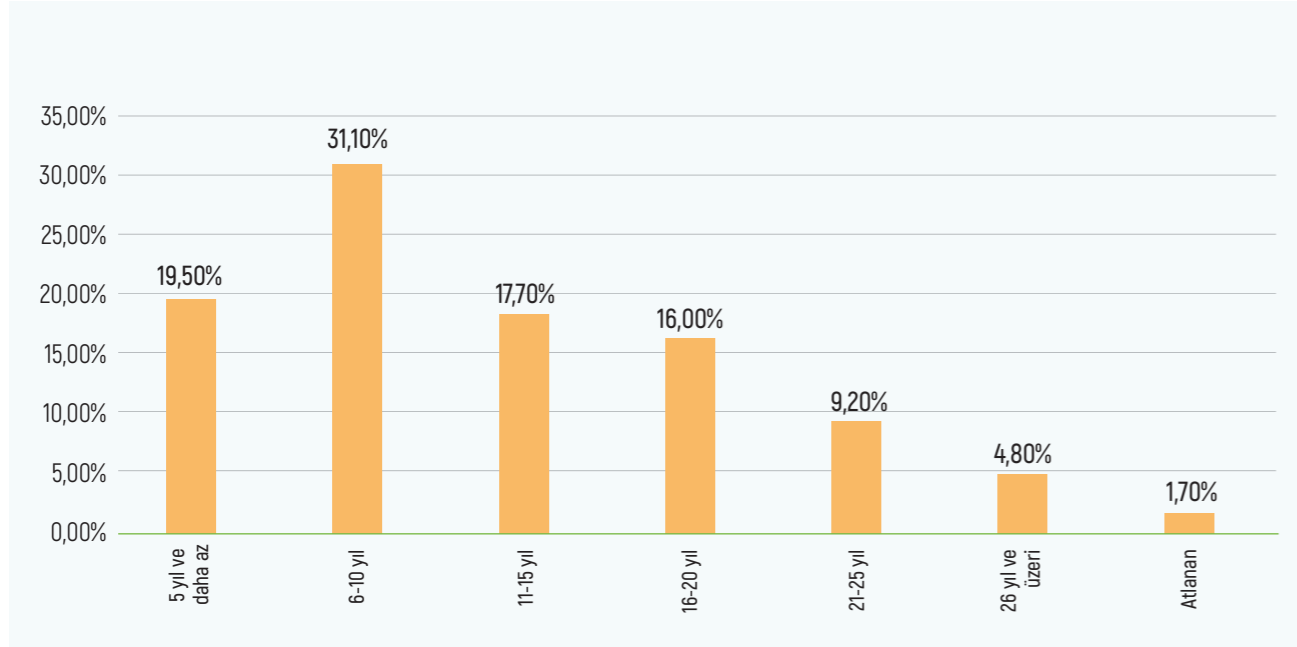
Araştırma Sorgulama Temelli Bilim Eğitimi'ni tamamlayan ve değerlendirme anketi çalışmasına katılan öğretmenler, mesleki hizmet süresi açısından bakıldığında, "6-10 yıl" süredir görev yapan öğretmenlerin %31 ile katılımcıların büyük çoğunluğunu oluşturduğu görülmektedir.





Bu oranı %20 ile 5 yıl ve daha az süredir görev yapan öğretmenler takip etmektedir. Katılımcıların mesleki görev süresine göre dağılımını içeren grafik aşağıda paylaşılmıştır.

Mesleki Görev Süresi



Grafik 4: Mesleki Görev Süresi

Eğitim Değerlendirme

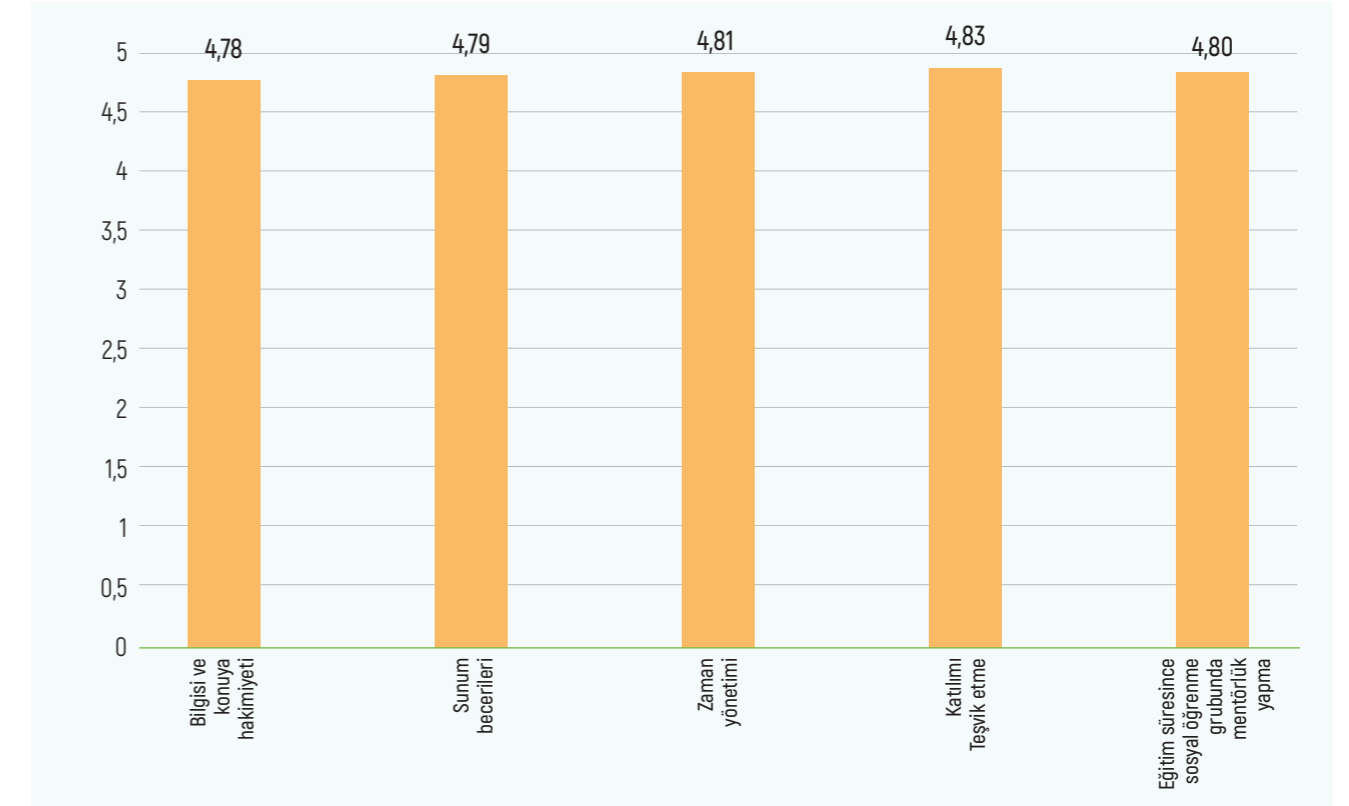
Araştırma Sorgulama Temelli Bilim Eğitimine katılan öğretmenler programı içerik, yapı, planlama ve organizasyon, öğrenme ortamı ve eğitimcilerin yetkinliği gibi çeşitli yönlerden değerlendirmişlerdir. Raporun bu bölümünde eğitimcilere, öğrenme ortamına, eğitim içeriği ve yapısına yönelik değerlendirmeler yer almaktadır.

Katılımcıların Eğitimcilere İlişkin Değerlendirmeleri

Katılımcı öğretmenlerin, eğitimcileri "konu içeriğine hâkimiyet, sunum becerileri, zaman yönetimi, katılımı teşvik etme ve sosyal öğrenme gruplarında mentorluk yapma" gibi kategorilerde değerlendirdiği bu bölümdeki ortalamalar çok yüksek seviyede pozitifdir.

Eğitim Değerlendirme Formu'nun bu bölümünde yer alan maddelere ilişkin yanıtların dağılım yüzdeleri aşağıdaki grafikte gösterilmiştir.

Eğitimcilere Yönelik Değerlendirmeler



Grafik 5: Eğitimcilere İlişkin Değerlendirmeler

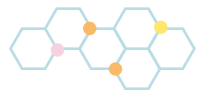
Öğrenme Ortamına Yönelik Değerlendirme

2020 yılından itibaren Öğretmen Akademisi Vakfı'nın pek çok eğitim programı çevrim içi olarak düzenlenmektedir. Eğitimler, Öğretmen Akademisi Vakfı Uzaktan Eğitim Platformu olan eKampüs'te gerçekleştirilmektedir. 2021 yılı yaz aylarında ÖRAV'ın tamamladığı "Öğretmenlerin Mesleki ve Kişisel Gelişim Eğitimlerine Erişim Tercihleri Araştırması" sonuçları göstermektedir ki çevrim içi olarak gerçekleştirilen mesleki ve kişisel gelişim eğitimleri öğretmenlere özerk çalışma becerileri kazandırırken mesleki ve kişisel gelişim eğitimlerine erişim noktasında zamana, mekâna ve finansal kaynaklara bağlı engelleri de ortadan kaldırdığı görülmektedir⁴.

⁴ Detaylı bilgi için lütfen bakınız:

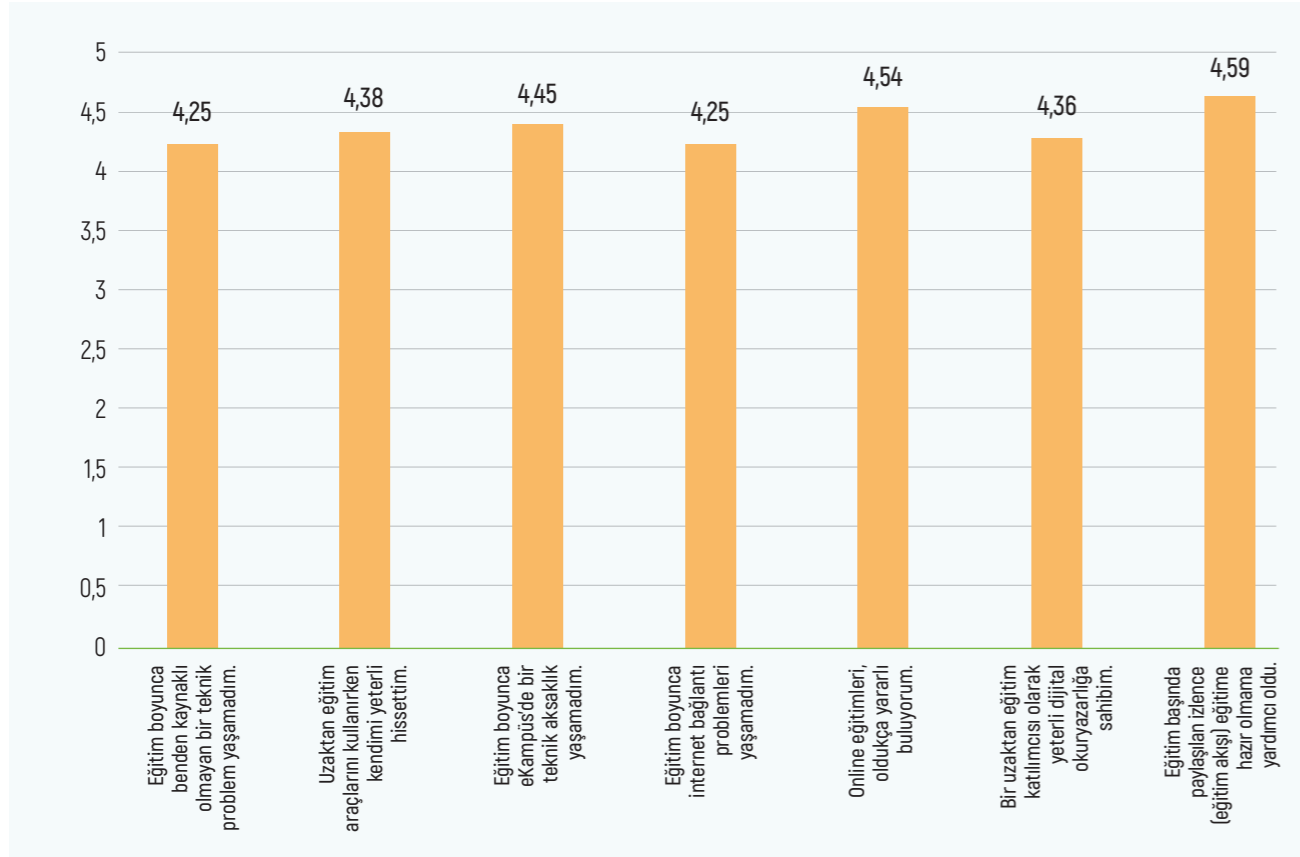
https://www.orav.org.tr/i/assets//pdf/degerlendirme-raporlari/Gelisim_Egitimleri_Tercih_arastirma_rapor_.pdf





Bu noktada Araştırma Sorgulama Temelli Bilim Eğitimi özelinde öğretmenlerin çevrim içi eğitime ve öğrenme ortamına yönelik değerlendirmeleri, araştırma bulgularını doğrular niteliktedir. Örneğin, katılımcılar "Online eğitimleri oldukça faydalı buluyorum" ifadesini 5 üzerinden 4,54 olarak puanlamışlardır. Benzer şekilde "Eğitim boyunca eKampüs'te bir teknik aksaklık yaşamadım." ifadesine 5 üzerinden 4,45 puan vererek öğrenme ortamının çalışmaya uygun olduğunu dile getirmişlerdir. Katılımcı öğretmenlerin öğrenme ortamına yönelik değerlendirmeleri aşağıdaki grafikte gösterilmiştir.

Öğrenme Ortamına Yönelik Geri Bildirimler

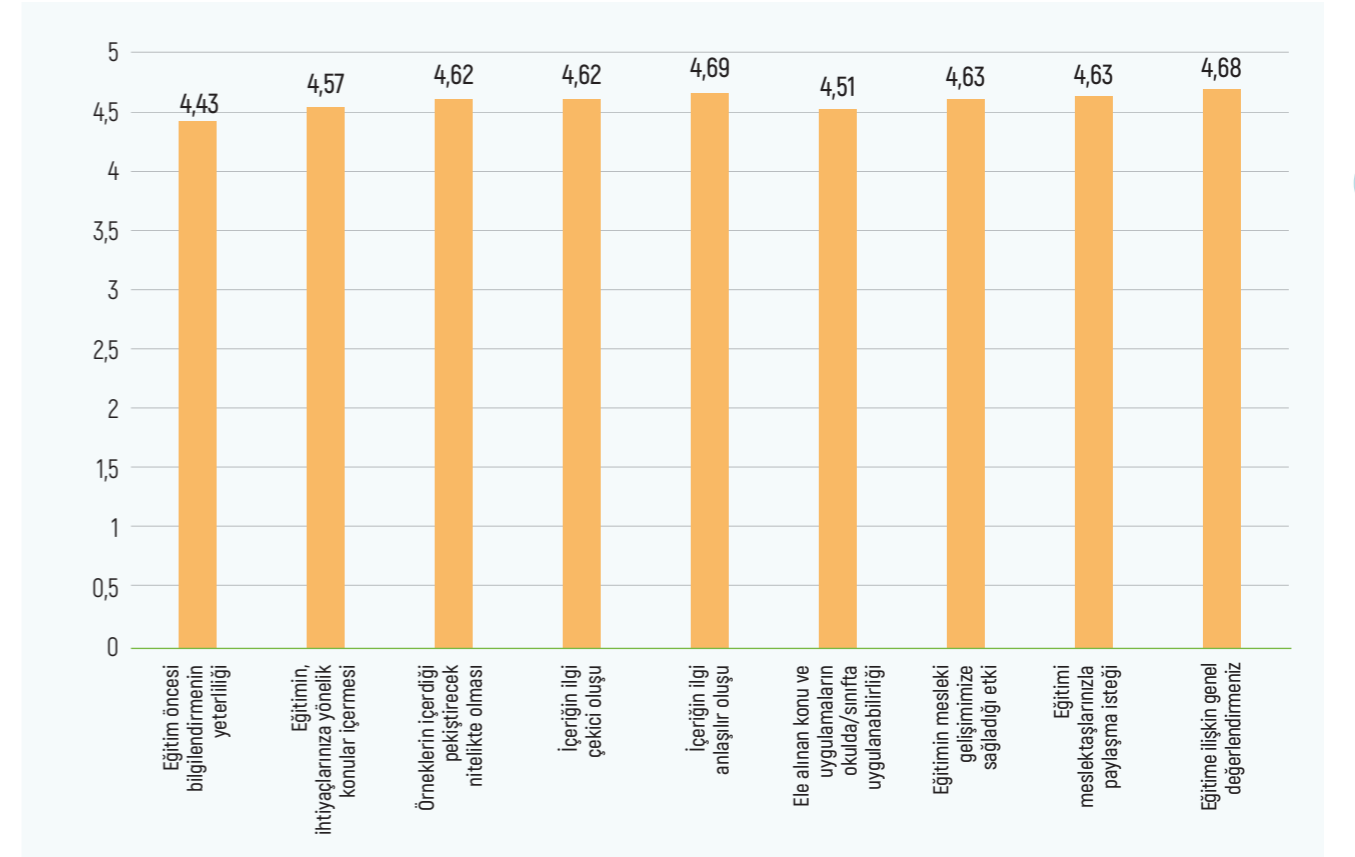


Grafik 6: Öğrenme Ortamına Yönelik Değerlendirmeler

Eğitim Genel Değerlendirme

Son olarak, katılımcı öğretmenler eğitim programını içerik, yapı, planlama ve organizasyon gibi ölçütler ışığında değerlendirmişlerdir. Öğretmenler eğitim içeriğini ilgi çekici bulduklarını; eğitim içeriğinin anlaşılır olduğunu dolayısıyla eğitimi diğer meslektaşları ile paylaşmak konusunda istekli olduklarını dile getirmişlerdir. Eğitim programına yönelik genel değerlendirme aşağıdaki grafikte gösterilmiştir.

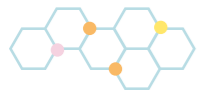
Eğitim Genel Değerlendirme



Grafik 7: Eğitim Genel Değerlendirme

Araştırma Sorgulama Temelli Bilim Eğitimi izleme ve değerlendirme çalışmaları kapsamında katılımcı öğretmenlere aynı zamanda eğitime dair daha kapsamlı bir veri elde etmek amacıyla öğretmenlere eğitimin en yararlı buldukları yönünün ne/neler olduğuna dair açık uçlu bir soru yöneltilmiştir.





Elde edilen veriler MAXQDA'nın MAXDicto modülünden faydalanılarak analiz edilmiştir. Bu bağlamda, katılımcı öğretmenlerin eğitimcilere yönelik değerlendirmelerine bakıldığında öğretmenler; eğitimcilerin konuya dair alan bilgisinin ve hakimiyetlerinin yüksek olduğunu, etkili iletişim ve sunum becerilerine sahip olduklarını ve etkili bir öğrenme sürecini yönetecek donanıma sahip olduklarını vurgulamışlardır. Katılımcı öğretmenlerin yanıtlarından hareketle oluşturulan nitel veri tablosu aşağıda gösterilmiştir.

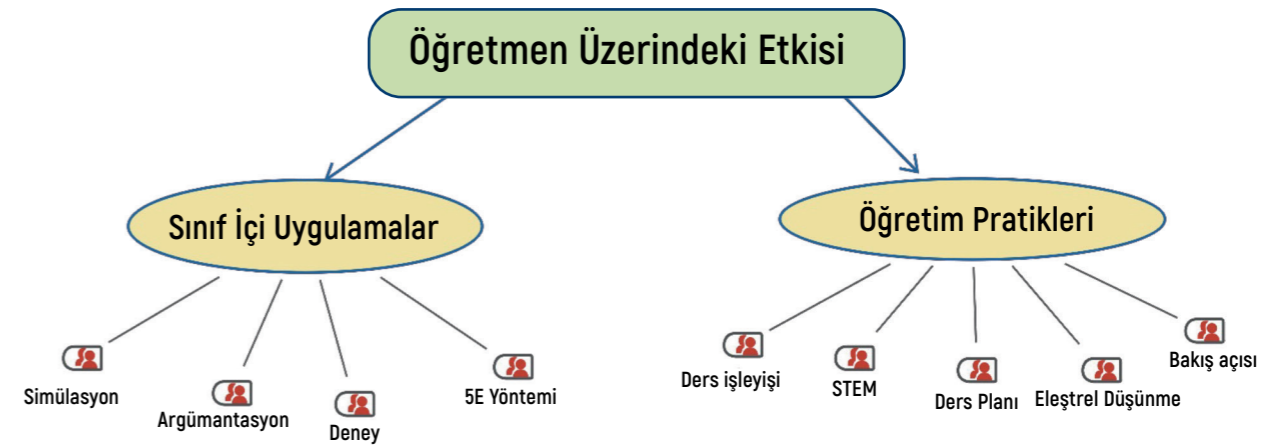
Tema	Kategori	Kod	Katılımcı İfadeleri
Eğitime Yönelik Geri Bildirimler	Eğitimcilere Yönelik Geri Bildirimler	İletişim Becerileri	"Öğrendiğimiz onca bilginin de ötesinde öğretmenlerimiz o kadar enerjik ve güler yüzlüydü ki kendi adıma biraz daha derslerde buna dikkat etmeliyim diye düşündüm. Teşekkürler."
		Bilgisi ve Konuya Hakimiyeti	"Ders içi etkinliklerde kullanabileceğim farklı yaklaşımlar, yöntemler ve uygulamalar konusunda hem eğitimcilerimizden hem de katılımcı meslektaşlarımdan birçok bilgi edindim."
		Öğrenme Sürecini Yönetme	"Çok değerli eğitimcilerimiz ile tanışma fırsatım oldu ve her iki eğitimcimiz de bizlere tam bir motivasyon ile bilgilerini aktardılar. Öğrenme sürecime eşlik eden öğretmenlerime tekrar tekrar teşekkür ederim."
	Eğitim Yapısına Yönelik Geri Bildirimler	Uygulanabilirlik	"Yeni uygulamalar ve yeni teknikler öğrendim. Zor olduğunu düşündüğüm STEM uygulamalarının aslında ne kadar kolay uygulanabileceğinin ve uygulayabileceğimin farkına vardım."
	Eğitim İçeriğine Yönelik Geri Bildirimler	Sınıf Ortamına Taşınabilir Olması	"Okulda öğrenmiş olduğum konuların hatırlanması ve uygulamaları ders içerisinde nasıl kullanabileceğime dair kafamda yeni fikirler oluşmasını sağladı."

Tablo 2: Eğitime Yönelik Geri Bildirimler

Eğitimin Öğretmen Üzerindeki Etkisi

Araştırma Sorgulama Temelli Bilim Eğitiminin öğretmenler üzerindeki etkisini anlamak amacıyla hem nitel hem de nicel analizler yapılmıştır. Açık uçlu olarak yöneltilen sorulara verilen yanıtlar bilgisayar destekli nitel yazılım programı MAXQDA'dan faydalanılarak analiz edilmiştir. Eğitim kazanımları gibi nicel ölçekler ise SPSS ve Excel gibi tablolama programlara başvurularak analiz edilmiştir.

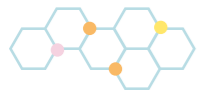
İlk olarak, katılımcı öğretmenlere "Bu eğitim sizde neyi değiştirmeye aday olabilir? Örneğin bu eğitimden sonra neyi farklı yapacaksınız?" sorusu açık uçlu olarak sorulmuştur. Katılımcı öğretmenlerin bu soruya verdikleri yanıtlar MAXQDA'nın MAXDicto ve Görsel Araçlar modüllerinden faydalanılarak analiz edilmiştir. Eğitimin öğretmen üzerindeki etkisi "Sınıf İçi Uygulamalar" ve "Öğretim Pratikleri" olmak üzere iki kategori altında incelenmiştir. Bu kategorilere ait kodlar aşağıda verilen kavram haritasında paylaşılmıştır.



Şekil 2: Eğitim Programının Öğretmen Üzerindeki Etkisi

Şekil 1'de yer alan kodlar tek tek incelendiğinde öğretmenlerin sınıf içi uygulamalar düzeyinde elde ettikleri kazanımlar, eğitimin kazanımları ile aynı doğrultudadır. Katılımcı öğretmenler eğitim programı kapsamında edindikleri kazanımların sınıf ortamında kolay uygulanabilir pratikler içerdiğini ifade etmişlerdir. Nitekim Fen Bilgisi branşında görev yapan 16-20 yıl aralığında bir mesleki deneyime sahip olan katılımcı, eğitimin mesleki gelişimi üzerindeki etkisini şu sözleriyle ifade etmiştir:





"Derslerim sırasında kullanacağım etkinlik ve deneyleri tasarlamam ve yönetmemde beni aydınlattı. Eğitimin kalıcı ve öğrenci merkezli bir eğitim için kendimi sorgulamama yardımcı olduğunu düşünüyorum. Mesleki gelişimime katkı sağladığını düşünüyorum. Ayrıca şunu belirtmek istiyorum, eğitim sona ermeden birçok şeyi derslerimde uyguladım. Meyve sepeti mesela."

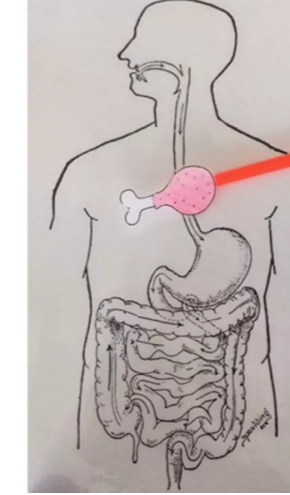
Buna ek olarak, eğitim programına katılmadan önce STEM konusuna yönelik bazı ön yargılar ve çekinceler besleyen öğretmenler, bu eğitim aracılığıyla bu tür ön yargılardan ve çekincelerden arındıklarını ifade etmişlerdir. Nitekim, Kimya branşında görev yapan bir katılımcı, Araştırma Sorgulama Temelli Bilim eğitiminin, bireysel olarak STEM konusunda taşıdığı ön yargıların ortadan kalkmasına imkân tanıdığını ve Geleneksel öğretim yaklaşımları yerine deneyimi merkeze alan bir bakış açısı kazandırdığını şu sözleriyle ifade etmiştir:

"STEM çok önyargılı olduğum bir konuydu. Kendimi daha çok sınav öğretmeni gibi, öğrencileri daha çok nasıl soru çözmeye motive ederim diye düşünen bir öğretmen olarak görüyordum. STEM ile yaparak yaşayarak öğrendikten sonra yorumlama becerileri gelişince sınavlarda da daha başarılı olacaklarına inanıyorum."

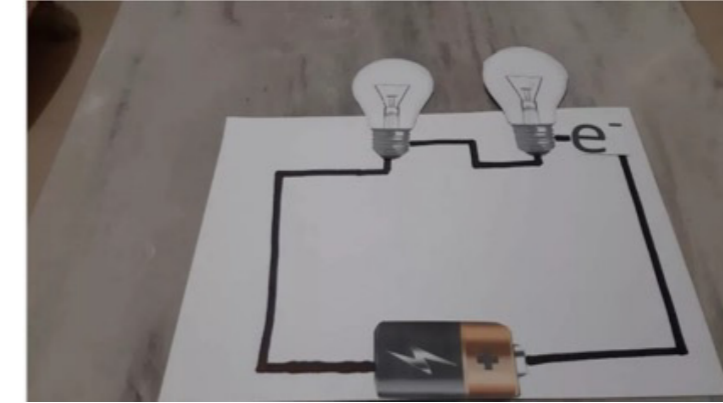
Son olarak, Araştırma Sorgulama Temelli bilim Eğitimi katılan öğretmenler, eğitim yapısının ve içeriğinin mesleki gelişimin yanı sıra eğitimin kişisel gelişim süreçleri üzerinde de olumlu etkileri olduğunu ifade etmişlerdir. Yine Fen Bilgisi branşında görev yapan bir katılımcı öğretmene eğitime yönelik değerlendirmelerini şu şekilde ifade etmiştir:

"Eğitimdeki etkileşimli bütün uygulamalar, o kadar yorgun olmama rağmen beni anda tuttu. Çok keyifli bir eğitimdi. Hazırlıklar muazzam, bilgilendirmeler ve hatırlatmalar yeterli seviyedeydi. Eğitimde katılımcıların aktif olması, farklı yöntemlerin kullanılması ve müzikler çok keyif veriyor."

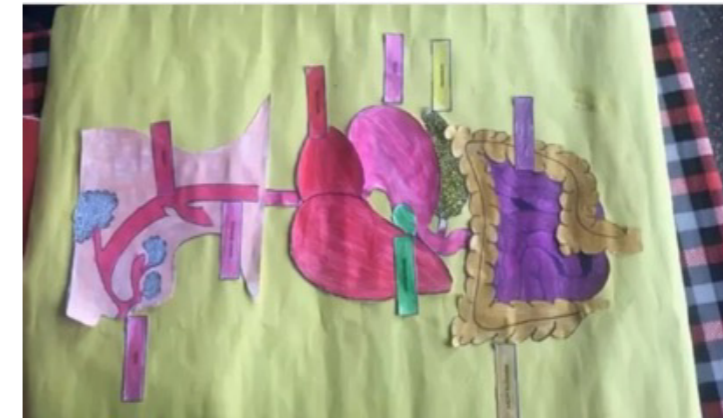
Katılımcı öğretmenlerin eğitim programına yönelik değerlendirmelerinde öne çıkan bir diğer uygulama ise stop motion olmuştur. Proje kapsamında gerçekleştirilen stop motion çalışmalarını aşağıda verilen QR kodlar üzerinden görüntüleyebilirsiniz



Görsel 1: Stop Motion Uygulamasından Örnekler 1



Görsel 2: Stop Motion Uygulamasından Örnekler 2

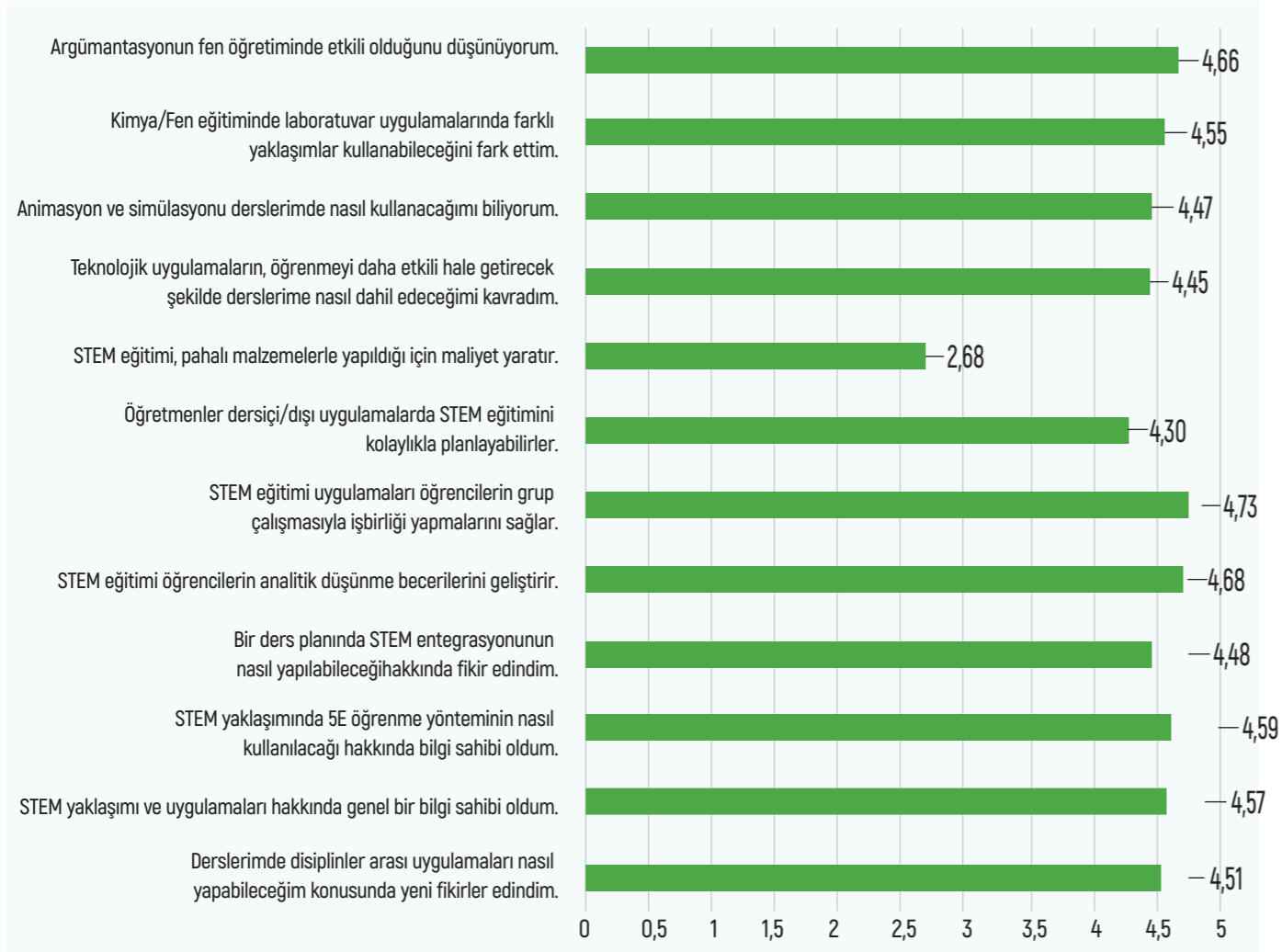


Görsel 3: Stop Motion Uygulamasından Örnekler 3



Eğitim Kazanımları

Araştırma Sorgulama Temelli Bilim Eğitime ilişkin öğrenme çıktıları ve katılımcı öğretmenlerin eğitim kazanımlarına ilişkin değerlendirmelerini anlamak amacıyla bir ölçek kullanılmıştır. 5'li Likert tipinde sorulan kazanımlara ait veriler aşağıdaki grafikte gösterilmiştir.



Grafik 8: Eğitim Kazanımları

Yukarıda verilen eğitim kazanımları grafiğinde yer alan veriler göz önünde bulundurulduğunda katılımcı öğretmenlerin STEM konusunda temel bir kavrayış elde ettiklerini söylemek mümkündür. Ayrıca ölçekte kontrol ifadesi olarak yer alan "STEM eğitimi pahalı malzemelerle yapıldığı için maliyet yaratır." maddesine 5 üzerinden 2,68 puan verilmesi de bu savı doğrular niteliktedir.

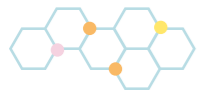
Beklentiler Öneriler

Katılımcı öğretmenlerin, eğitim programının gelecek kurgusuna dair beklentilerinin ve önerilerinin neler olduğunu öğrenmek amacıyla "Siz olsaydınız bu uzaktan eğitime neyi dahil ederdingiz ya da neyi daha farklı yapardınız?" sorusu açık uçlu olarak öğretmenlere yöneltilmiştir. Elde edilen veriler MAXQDA'nın MAXDicto ve Görsel Araçlar modülünden faydalanılarak analiz edilmiştir. Öğretmenlerden gelen yanıtlar doğrultusunda "Eğitim İçeriği", "Eğitim Yapısı" ve "Planlama ve Organizasyon" olmak üzere üç temel kategori altında oluşturulan kodlar ve katılımcı ifadeleri aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Kategori	Kod	Katılımcı İfadeleri
Eğitim İçeriği	Oyunlar	"Katılımı artırmak için etkileşimli simülasyon ya da oyunlar ekledim."
	Arduino Eğitimi	"Gelecek dönem için Arduino Eğitiminin programa dahil edilmesi iyi olabilir."
	Alternatif Ölçme Araçları	"Bence gayet güzeldi. Ek olarak belki alternatif ölçme araçları olabilir."
	Görsel Kaynaklar	"Güncel videoların yer almasını ve daha fazla görsel içermesini istedim."
Eğitim Yapısı	Etkileşimli Oturumlar	"Öğretmenlerin aktif olarak rol alabileceği etkileşimli oturumların olması."
Planlama ve Organizasyon	Zamanlama	"Sanal oturumları 3 saat yerine daha kısa süre ve daha fazla günde yapardım." "Uygulamalar daha fazla olabilir. Saat günlük süresini kısaltıp, gün sayısını artırabilirdiniz."

Tablo 3: Katılımcı Öğretmenlerin Eğitime Yönelik Beklenti ve Önerileri

Katılımcı öğretmenler, eğitim programının gelecek kurgusunda etkileşimi artırmak adına eğitim içeriğine oyunların eklenmesi yönünde geri bildirimlerde bulunmuşlardır. Buna ek olarak eğitim içeriğini oluşturan görsellerin artırılması ve güncel videoların eklenmesi öğretmenlerin önerileri arasındadır. Eğitimin yapısına yönelik temel beklenti ise oturumların etkileşimli olması yönündedir. Ayrıca bu konuda kendilerini geliştirmeye devam etmelerini sağlamak için başka eğitimlere de katılmak istediklerini belirtmişlerdir.



Sonuç

Küresel ve dijital anlamda bu denli birbirine bağlı bir dünyada eğitimin ilk kademesinden yetişkin eğitime değin tüm öğrencilerin başarılı olmaları için yeni bilgi ve beceri setlerine ihtiyacı vardır. Öğretmenlerin toplumsal değişim ve dönüşüm süreçlerine uyum sağlama ve tüm bu süreçlere liderlik etme noktasında oynadıkları rol göz önünde bulundurulduğunda öğrencilerin eğitim yaşamlarında ve ilerleyen yıllarda profesyonel hayatlarına başarıyla hazırlanmalarında öğretmenlerin 21. yüzyıl becerilerini kazanmaları kritik bir öneme sahiptir. Bu bağlamda içinde yaşadığımız çağın gereklilikleri göz önünde bulundurularak tasarlanan Araştırma Sorgulama Temelli Bilim Eğitimi Projesi fen eğitimini yeniden deneylerle buluşturarak bireylerin disiplinler arası çalışması ve derinlemesine öğrenmesini hedeflemektedir. Böylelikle katılımcı öğretmenler aracılığıyla öğrencilerin edindikleri bilgileri günlük yaşamla ilişkilendirerek bütüncül bir bakış açısına sahip olmalarına katkı sağlanmıştır. 2020-2021 eğitim öğretim yılında COVID-19 salgını tedbirleri kapsamında çevrim içi olarak gerçekleştirilen Araştırma Sorgulama Temelli Bilim Eğitimi 2021- 2022 eğitim öğretim yılında da çevrim içi olarak gerçekleştirilmiştir. Raporda katılımcı öğretmenlerin öğrenme ortamına yönelik değerlendirmelerinin ele alındığı bölümde de vurgulandığı üzere iyi tasarlanmış bir çevrim içi eğitim programının öğretmenlerin mesleki gelişim süreçleri üzerinde önemli katkıları olduğu saptanmıştır. Öğretmen Akademisi Vakfı tarafından düzenlenen çevrim içi mesleki ve kişisel gelişim eğitimleri bir yandan öğretmenlere esneklik ve çok yönlülük konusunda fayda sağlarken bir yandan da öğretmenlerin meslektaşları arasında öğrenme toplulukları oluşturmalarına olanak tanımaktadır. Nitekim, Araştırma Sorgulama Temelli Bilim Eğitimi Projesi özelinde Öğrenme Yönetim Sistemimiz eKampüs'te oluşturulan Sosyal Öğrenme Grupları katılımcıların birbirleri ile mekâna bağlı sınırlılıkları ortadan kaldırarak birbirlerinden ilham aldıkları ve bu ilhamı yeni çalışmalara dönüştürebildikleri bir alan açmıştır.

Katılımcı öğretmenler, Araştırma Sorgulama Temelli Bilim Eğitimi'nin mesleki gelişimlerine katkı sağladığını ifade etmişlerdir. Anket formunda açık uçlu sorulara verilen yanıtlardan hareketle yapılan analizlerde eğitim programının özellikle mesleki gelişim alanında sınıf içi uygulamalar ve öğretim pratikleri üzerinde önemli katkılar sağladığı gözlenmiştir. Öğretmenler, eğitim programı süresince Fen eğitimine ilişkin ele alınan konuları ve araştırma sorgulama temelli bilim eğitimi uygulama çalışmalarını faydalı bulduklarının altını çizmişler ve edindikleri kazanımları sınıf ortamına taşıdıklarını dile getirmişlerdir. 2021-2022 eğitim öğretim yılında eğitim programını tamamlayan öğretmenler eğitim programının gelecek kurgusuna yönelik beklenti ve önerilerini paylaşmışlardır. Katılımcıların gelecek döneme ilişkin talepleri ve önerileri içerik, yapı ve organizasyon olmak üzere üç ana kategori altında

toplanmıştır. Eğitimi tamamlayan öğretmenler eğitim içeriklerinde daha fazla görsel ve güncel videoların yer alması ve senkron oturum sayılarının artırılarak oturum sürelerinin kısa tutulması yönünde önerilerde bulunmuşlardır.

Eğitim izleme ve değerlendirme raporu ışığında Araştırma Sorgulama Temelli Bilim Eğitimi Programının kurgusunda bir sonraki döneme kadar katılımcı öğretmenler, öğrenme ortamının sunduğu imkânlar ve içinde bulunduğumuz koşullar da göz önüne alınarak gerekli değişiklikler yapılacaktır.

Kaynakça

Cronin, M. J., & Dearing, T. C. (Eds.). (2017). Managing for social impact: Innovations in responsible enterprise. Springer.

ÖRAV (2020). Öğretmenin kimyası etki raporu. https://www.orav.org.tr/i/assets//pdf/degerlendirme-raporlari/OgretmeninKimyasiEgitimProgramiEtkiRaporu_2020.pdf

ÖRAV (2021). Öğretmenlerin mesleki ve kişisel gelişim eğitimlerine erişim tercihleri araştırması. https://www.orav.org.tr/i/assets//pdf/degerlendirmeraporlari/Gelisim_Egitimleri_Tercih_arastirma_rapor_.pdf



www.orav.org.tr

www.ekampus.orav.org.tr

 [#bizbunuyaparız](https://twitter.com/orav2008)

 [Öğretmen Akademisi Vakfı](https://www.facebook.com/ogretmenakademisi)

 [ogretmenakademisi](https://www.instagram.com/ogretmenakademisi)

 [Öğretmen Akademisi Vakfı](https://www.linkedin.com/company/ogretmenakademisi)

 [Öğretmen Akademisi Vakfı](https://www.youtube.com/channel/UC...)