

BİR SOSYOBİLİMSEL KONU ETKİNLİĞİ: KÜRESEL SALGIN HASTALIKLAR VE KORUNMA YOLLARI¹

Sema Aydın-Ceran²

ÖZ

Bu çalışmada, ilkokul 4. sınıf öğrencilerinin sosyo-bilimsel bir konu olan küresel salgın hastalıklar ve bu hastalıklardan korunma yöntemleri hakkında bilgi ve farkındalıklarının artırılması amaçlanmıştır. Bu amaca ulaşmak için 4. sınıf öğrencilerine yönelik iki etkinlik modülü oluşturulmuştur. Modüller; deneyler, bilimsel süreç becerilerinin yer aldığı çalışma yaprakları, bilim temalı etkileşimli okumalar, poster ve slogan geliştirme gibi etkinliklerden oluşmaktadır. Çalışma, 2022-2023 eğitim öğretim yılında bir devlet okulunda yürütülmüştür. Nitel araştırma metodolojisi benimsenen çalışmada veriler, uygulama öncesi ve sonrası görüşme formu ile toplanmıştır. Araştırma sonuçları, etkinlikler sonrasında öğrencilerin küresel salgın hastalıklar ve korunma yollarına ilişkin doğru bilimsel ifadeler kullandıklarını, küresel salgın hastalıkları önlemede alınacak tedbirleri günlük yaşamlarında etkin şekilde uyguladıklarını, aile ve arkadaşlarını küresel salgınlar hakkında bilgilendirdiklerini göstermektedir. Ayrıca, öğrencilerin bu etkinliklere katıldıktan sonra bilim insanlarına yönelik daha olumlu bir algı geliştirdikleri gözlemlenmiştir.

Anahtar kelimeler: küresel salgın hastalıklar, ilkokulda fen öğretimi, sosyobilimsel konular.

A SOCIO-SCIENTIFIC ISSUE ACTIVITY: GLOBAL PANDEMIC DISEASES AND METHODS OF PREVENTION

ABSTRACT

In this study, the primary goal was to enhance the knowledge and awareness of 4th-grade primary school students regarding global pandemic diseases and methods of safeguarding against worldwide epidemic diseases which are socio-scientific issues. To achieve this goal, two activity modules tailored for 4th-grade students were created. These encompassed various activities, including experiments, worksheets on scientific process skills, science-themed interactive reading, and poster development. The research was conducted at a public school during the 2022–2023 academic year, utilising a qualitative research methodology. Data were collected through pre- and post-implementation interviews. The findings of the study indicated that students were able to articulate accurate scientific information about global pandemics and protective measures. They also demonstrated an ability to implement preventive measures in their daily lives and share information about global pandemics with their families and friends. Furthermore, it was observed that students developed a more positive perception of scientists.

Keywords: global pandemics, science teaching in primary school, socio-scientific issues.

Makale hakkında:

Gönderim tarihi: 08.04.2023

Kabul tarihi: 12.10.2023

Elektronik yayın tarihi: 30.10.2023

¹ Selçuk Üniversitesi Etik Komisyonu'ndan 01.12.2022 tarih ve E.416769 sayılı belge ile etik kurul onayı alınmıştır.

² Dr. Öğr. Üyesi, Selçuk Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Temel Eğitim Bölümü, sema.aydinceran@selcuk.edu.tr, ORCID: 0000-0001-6847-2766

GİRİŞ

Hastalık oluşturan bir enfeksiyon etkeninin duyarlı canlıya doğrudan veya dolaylı yolla geçmesi ile oluşan bulaşıcı hastalıkların yayılarak çok sayıda canlıda hastalık oluşturması, salgın hastalık olarak tanımlanır (Yurdakul, 2015). Salgın hastalıkların tarihi oldukça eskilere dayanmaktadır. Zira salgınların en temel kaynağı olan mikropların, insanlık tarihinden daha önce var oldukları varsayılmaktadır (Elçi, 2020). Örneğin Antik Yunanda veba salgınından halkın %30'unun hayatını kaybettiği, Büyük İskender'in Hindistan seferinin ise çiçek hastalığı nedeniyle başarısızlıkla sonuçlandığı bilinmektedir (Price-Smith, 2009). Yakın tarihe bakıldığında Hong Kong Gribi (1968-1970), domuz gribi (2009-2010), ebola (2014-2016) gibi salgın hastalıklardan ise binlerce hatta milyonlarca insan yaşamını kaybetmiştir. Günümüzde ise 2020 yılında ortaya çıkan ve hepimizin yaşamını önemli ölçüde etkileyen COVID-19, küresel bir salgın olarak karşımıza çıkmış ve milyonlarca kişinin ölümüne neden olmuştur. Geçmişte defalarca yaşanmış, günümüzde ise hala yaşanmakta olan farklı küresel salgın hastalıkların gelecekte de yaşanabileceği öngörülebilir bir gerçektir.

Fen eğitimi açısından düşünüldüğünde, pandemi döneminde her bireyden beklenen bir fen okuryazarı olarak, farklı çevreler tarafından yapılan açıklamaları anlamlandırılmaları, kendi zihinsel süzgeçlerinden geçirerek, gerçek ve gerçekdışı bilimsel iddiaları ayırt edebilmeleri, sosyobilimsel açıdan karar vererek ona göre davranışlar sergilemeleridir (Evren-Yapıcıoğlu, 2020). Nitekim fen konuları ile ilişkili ve sosyal olarak bir öneme sahip olması gereken (Eastwood vd., 2012) sosyobilimsel konular, öğrencilerin diyalog, tartışma ve tartışmaya katılmasını gerektiren bilimsel konuların kasıtlı olarak kullanılmasını içerir. Sosyobilimsel konular genellikle doğası gereği tartışılabilirler, ancak ek olarak, bu konuların olası çözümüne ilişkin kararlara varma sürecinde bir dereceye kadar ahlaki muhakeme veya etik kaygıların değerlendirilmesini gerektirirler (Zeidler & Nichols, 2009). Sosyobilimsel konularda amaç, bu tür konuların öğrenciler için kişisel olarak anlamlı ve ilgi çekici olması, kanıta dayalı muhakeme kullanımını gerektirmesi ve bilimsel bilgiyi anlamak için bir bağlam sağlamasıdır (Sadler,

2004; Zeidler, 2003). Bu teorik alt yapıdan hareketle küresel salgın hastalıkların son yıllarda deneyimlediğimiz COVID-19 küresel salgını ile birlikte önemli bir sosyobilimsel konu olduğu ifade edilebilir. Yazılı tarihten bu yana farklı şekillerde devam eden salgınlar gelecek için bilinçli davranışlar edinme gerekliliğini ortaya koymaktadır. Nitekim Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür Örgütü ([UNESCO], 2020) COVID-19 pandemisi sonrası müfredat içinde fen okuryazarlığının sağlanmasını somut eylemlerden biri olarak sunmaktadır (UNESCO, 2020). Alan yazın incelendiğinde ise öğrencilerin bilim okuryazarı bireyler olarak yetiştirilmesinde ve gerçek yaşam problemlerini çözebilmesinde sosyobilimsel konular üzerine tartışma ve karar verme becerilerinin önemi vurgulanmaktadır (Driver vd., 2000; Sadler & Zeidler, 2005; Topcu, 2010, Topcu vd., 2014). Gerek alan yazın gerekse salgın hastalıkların toplumlar üzerindeki dramatik etkileri düşünüldüğünde bir sosyobilimsel konu olarak küresel salgınlar hakkında işe vuruk öğretimsel uygulamaların gerekliliği ön plana çıkmaktadır. Bu uygulamaların ise beceri gelişiminde çocukluk yıllarının etkililiği düşünüldüğünde özellikle ilkökul döneminde ele alınması önem taşımaktadır. Erken çocukluk yılları ve ilkökul dönemleri bir yaşam boyu beceri olarak ele alabileceğimiz bilim okuryazarlığının toplumsal boyutta kazandırılması bakımından önemli yıllardır (Aydın-Ceran, 2021). Kaldı ki sosyobilimsel konular hakkında bilgiye dayalı karar verme fen eğitiminin nihai amacı olan fen okuryazarlığının önemli bir parçasıdır (Topcu vd., 2014). Buradan hareketle bir sosyobilimsel konu olarak karşımıza çıkan ve günlük yaşamımızın bir parçası haline gelen küresel salgın hastalıklar hakkında ilkökul düzeyinde başlayan bilinçli farkındalık geliştirme fikri araştırmanın çıkış noktasını oluşturmuştur. Bu kapsamda araştırma ile ilkökul öğrencilerinin yaş ve gelişim özelliklerine uygun olarak küresel salgınlar ve korunma yolları temalı etkinlik modülleri tasarlanmıştır. Böylelikle ilkökul öğrencilerinin mikroorganizmaların neden olduğu küresel salgın hastalıklar ve korunma yollarına yönelik bilgi ve farkındalık kazanmaları amaçlanmıştır.

ETKİNLİĞİN UYGULANMASI

Bu çalışma kapsamında tasarlanan etkinlikler Konya İlinde yer alan bir devlet ilkökulunda

yürütülmüştür. Etkinliklerin uygulanmasına ilişkin etik kurul onayı, Millî Eğitim Bakanlığı uygulama izni ve etkinliğe katılacak öğrencilerin velilerinden etkinlik katılım izni alınmıştır. Etkinliklere beş farklı şubeden rastgele seçilen 30 ilkokul dördüncü sınıf öğrencisi katılmıştır. Etkinlikler okulda yer alan fen atölyesinde tüm derslerin bitiminden sonra araştırmacı tarafından yürütülmüştür. Uygulama, “Mikro Dünyanın Kapılarını Açalım” ve “Pasteur’un Kanıtı: Salgın Hastalıklardan Nasıl Korunmalıyız?” başlıklı iki etkinlik modülünden oluşmaktadır. İlk modül küresel salgınların temelinde yer alan mikroorganizmaların keşfedilmesini ikinci modül ise mikroorganizmaların yol açtığı hastalıklardan korunma yollarını içermektedir. Her iki modülün amaç ve uygulama basamaklarına aşağıda sırasıyla yer verilmiştir.

Modül 1: Mikro Dünyanın Kapılarını Açalım

Öğrencilerin aslında gözle göremediğimiz mikroorganizmaların günlük yaşamımızdaki etkilerini keşfetmeleri, bu keşif sürecinde bilimsel araştırma becerilerini kullanmaları ve aynı zamanda bilim temalı etkileşimli okumalar aracılığı ile ilk defa karşılaşacakları bilimsel kavramları anlamaları için bir etkinlik modülü planı hazırlanmıştır. Modülün doğası özelden genele öğrenme yönelimli bir öğretim tasarımı içermektedir. Modül birbiriyle bağlantılı geçişler içeren dört aşamadan oluşmaktadır.

1. Mikroorganizmalar: Mikro Dünyaya Yolculuk (Sanal Gezi, Video ve Fotoğraf gösterimi, 30 dk)
2. Mikroplar Nasıl Keşfedildi? Yanlışlıkla Mikroskobu Bulan Kumaşçı: Leewenhoek (Etkileşimli Bilim Okumaları, 25 dk)
3. Mikroorganizmaları Görebilir miyiz? Mikroskop (40 dk+ 40 dk)
4. Mikroplar Yararlı mıdır? Zararlı mıdır? Nerede Bu Mikroplar: Havalı Mantar Deneyi (40 dk)

Malzemeler: Micropia sanal gezisi ve youtube videosu için projeksiyon cihazı, etkileşimli bilim okumaları fasikülü, mikroskop, küf mantarı preparatı, bir paket maya, şeker, iki şeffaf yarım litrelik plastik şişe, bir çay kaşığı, huni, ılık su, iki balon, çalışma yaprakları.

Birinci Aşama: Mikro Dünyaya Yolculuk

Bu aşamada Amsterdam'da bulunan ve yaşadığımız dünyayı şekillendiren mikroplar için bir müze olma özelliğini taşıyan Micropia Müzesinden çeşitli görüntüler ile bir sanal müze gezisi yapılmış ve öğrencilere mikroorganizmaların mikroskop görüntüleri gösterilmiştir. Bu aşamada amaç öğrencilerin izledikleri bu canlı formlarına ilişkin meraklarını ve öğrenme heyecanlarını artırmaktır. Ayrıca bu sanal gezi ve gösterimler ile öğrencilerin mikroorganizmaların görebildiğimiz formları ile tanışmaları amaçlanmıştır. Bu aşamada görüntülerin ne olabileceği, neye ait olabileceği, nerede oldukları, nasıl görebildiğimiz, büyüklükleri ve özellikleri ile ilgili mini bir tartışma yapılmıştır. Öğrencilerin ön bilgileri kontrol edilerek kavram yanlışları not alınmıştır. Bu aşamada öğrencilere “Peki bu canlıları nasıl görebiliriz?” sorusu yöneltilerek ikinci aşamaya geçilmiştir. İlk aşamaya ilişkin görsellere Fotoğraf 1’de yer verilmiştir.



Fotoğraf 1. Birinci Aşamaya Ait Görseller

İkinci Aşama: Mikroplar Nasıl Keşfedildi? Yanlışlıkla Mikroskobu Bulan Kumaşçı: Leewenhoek

Bu aşamada “Yanlışlıkla Mikroskobu Bulan Kumaşçı: Leewenhoek” başlıklı ve öğrencilerin yaş ve gelişimsel özellikleri doğrultusunda öğrenme ihtiyaçları dikkate alınarak seçilen (büyük yazı puntosu ve bilimsel obje ve kavramların dikkat çekici görsellerinin bulunması) hikâye, öğretmen ve öğrencilerin etkileşimine dayalı bir süreç izlenerek birlikte okunmuştur. Etkileşimli okuma, kitabı konuşurmak, hayal gücü ile biçimlendirmek ve metni yeniden üretmektir (Thomas vd., 2020). Bu aktivite ile öğrencilerin ilk defa karşılaştıkları bilimsel kavramları belleklerinde

etkileşimli bir şekilde anlamlandırmaları (Yore, vd., 1998) amaçlanmaktadır. Bu aşamada kullanılan hikâyenin bağlamı, mikroskobu bulan kumaşçı Antonie Philips van Leewenhoek'tur (Dikmen & Sevde, 2018). Etkileşimli okuma sırasında öğrencilerin ilk defa duyduğu kelimeleri, hikâyedeki resimler hakkında merak ettiklerini not almaları istenmiştir. Etkileşimli okuma sonrasında araştırmacı öğrencilerin not aldıkları kelimeleri sormuş ve öğrencilerin kendini ifade etmesini sağlayan bir öğretim ortamı oluşturmuştur. Bu aşamada temel amaç gözle göremediğimiz mikro canlıların varlıkları ve keşfedilmeleri sürecine yönelik bir farkındalık oluşturmak ve ilk defa karşılaşılan bilimsel kavramlar ile ilgili kavramsal anlayış sürecini desteklemektir. İkinci aşamaya ait görsellere Fotoğraf 2'de yer verilmiştir.



Fotoğraf 2. İkinci Aşamaya Ait Görseller

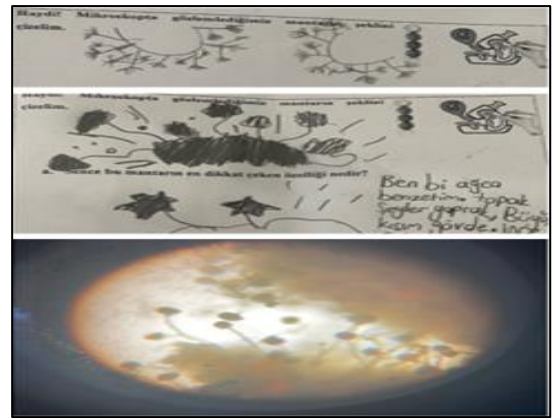
Üçüncü Aşama: Mikroorganizmaları Görebilir miyiz? Mikroskop

Mikroskobun bulunuşu ve tarihçesinden hareketle üçüncü aşamada öğrencilere bir mikroskobun temel mekanizması, bölümleri ve işlevi tanıtılmış ve mikroskopta bazı mikroorganizmaları görmeleri sağlanmıştır. Bu aşamada küf mantarı preparatı kullanılmıştır. Öğrencilere araştırmacı tarafından hazırlanan ve Ek-1'de sunulan Çalışma Yaprağı-1 dağıtılmıştır. Çalışma yaprağında "Mikroskopta gözlemlediğimiz mikroorganizmanın şeklini çizelim (araştırmacı tarafından küf mantarı seçilmiştir), sence bu mikroorganizmanın en dikkat çeken özelliği nedir? Mikropia müzesinde gördüğümüz mikroorganizmalara benziyor mu? Sence bu mikroorganizma yararlı mıdır? Zararlı mıdır?" gibi sorular yer almaktadır. Ardından öğrencilerden mikroskoptaki görüntünün şeklini çizmeleri istenmiş ve açık uçlu sorular yöneltilerek

gözlemledikleri mikro canlılar dâhil tüm mikroorganizmaların yararlı ya da zararlı etkileri olabileceğine değinilerek dördüncü aşamaya geçiş yapılmıştır. Üçüncü aşamaya ait görseller Fotoğraf 3 ve 4'te sunulmuştur.



Fotoğraf 3. Mikroskopta Görüntü İncelenmesi



Fotoğraf 4. Mikroskoptaki Görüntülere Yönelik Öğrenci Çizimleri ve Mikroskopta Görüntü

Dördüncü Aşama: Mikroplar Yararlı mıdır? Zararlı mıdır? Nerede Bu Mikroplar: Havalı Mantar Deneyi

Bu aşamada mikroskopta görebildiğimiz bu canlıların varlıklarına kanıt arayacağımız Havalı Mantarlar deneyi (<https://www.micropia.nl>) yapılmıştır. Bu deney kapsamında öğrencilere yapılandırılmış sorgulamaya dayalı ekte verilen Çalışma Yaprağı-2 (Ek-2) ile rehberlik edilmiştir. Deney ile öğrencilerin mikropların çoğalma ve yayılma fonksiyonunu kavramaları ve öğrendikleri bu bilgiyi zararlı mikropların oluşturabileceği hastalıklar bağlamına transfer etmeleri amaçlanmıştır. Bu aşamada gözle göremediğimiz ancak varlıklarını havalı mantar deneyi ve mikroskop görüntüleri ile kanıtladığımız mikro canlıların kendine özgü yaşama ve üreme fonksiyonları ile insan yaşamına olumsuz etkileri de olabileceği COVID-19 virüsü bağlamında ele alınmıştır. Ardından öğrenciler ile COVID-19 pandemisi

bağlamında yaşadıkları deneyim üzerine yapılan 10 dakikalık bir tartışma ve değerlendirme ile ilk etkinlik tamamlanmıştır. Dördüncü aşamaya ait görseller Fotoğraf 5'te sunulmuştur.



Fotoğraf 5. Havalı Mantar Deneyi Görselleri

Modül 2: Pasteur'un Kanıtı: Salgın Hastalıklardan Nasıl Korunmalıyız?

Bu modül kapsamında mikropların vücuda bulaşma yolları, aşı, bağışıklık, bireysel ve toplumsal sorumluluklarımız konularına odaklanan bir etkinlik tasarımı yapılmıştır. Öğrencilerin dördüncü sınıf düzeyinde ilk defa karşılaşacakları bilimsel kavramların yer alması nedeniyle öğrenmelerini kolaylaştırmak adına modül, farklı aktiviteler bir araya getirilerek zenginleştirilmiş ve kavramlar arası geçişler bu şekilde desteklenmiştir. Modül beş aşamadan oluşmaktadır.

1. Mikroplar Nasıl Bulaşır? (Deney, 30 dk)
2. Ellerimizi Neden Yıkamalıyız? (Deney, 40 dk)
3. Mikroplar Ondan Sorulur: Pasteur (Etkileşimli Bilim Okumaları, 25dk)
4. Aşılama ve Bağışıklık: Korona Virüs Aşısı ve Etkileri (35 dk)
5. Küresel Salgınlardan Korunma Tedbirleri: Slogan Üretme ve Poster Hazırlama (40dk)

Malzemeler: Ellerimizi Neden Yıkamalıyız? Deneyi için: üç dilim ekmek, üç kilitli buzdolabı poşeti, lateks eldiven, çalışma yaprakları, kalem.

Birinci Aşama: Mikroplar Nasıl Bulaşır?

Bu aşamada öncelikle öğrencilere bir sosyobilimsel konu olarak değerlendirilebileceğimiz korona virüs pandemisi ile ilgili DW Türkçe tarafından hazırlanan bir haber izletilmiştir. Haberin içeriği Japon bilim insanlarının korona virüsün nasıl yayıldığına yönelik hazırladığı bir simülasyon ile ilgilidir. Habere ait videoda

Japon araştırmacılar süper bilgisayar aracılığıyla hazırladıkları simülasyonda farklı koşullarda korona virüsün damlacıklar aracılığıyla nasıl yayıldığını dikkat çekici görseller ile ortaya koymaktadır (<https://www.youtube.com/watch?v=Tv2wJCrVws>). Haber izlendikten sonra öğrencilere "korona virüs ile ilgili ailede ve çevrede hastalığa yakalananlara virüs nereden bulaştı?" sorusu yöneltilerek öğrencinin konuya dikkati çekilmiş ve salgına ilişkin kavramlar hakkındaki bilgileri konusunda kendini ifade etmesi için fırsat verilmiştir. Ardından Mikroplar Nasıl Bulaşır deneyi için Ek-3'te verilen Çalışma Yapağı-3 dağıtılmıştır.

İkinci Aşama: Ellerimizi Neden Yıkamalıyız?

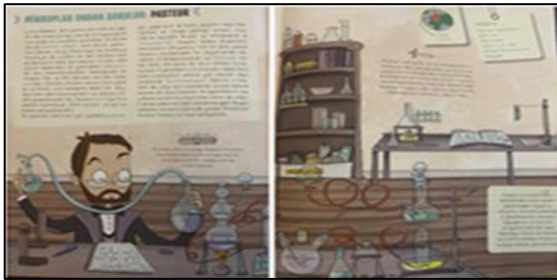
Bu aşamada bir önceki deneyde mikropların bulaşabileceği ve daha yoğun olarak bulunduğu yerlerden yola çıkarak ellerimizi neden su ve sabun ile yıkamamız gerektiği ve hijyen kurallarının önemi ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır. Deney, çalışma yapağı-3'te (Deney/Etkinlik Raporum) yer alan yönerge eşliğinde yürütülmüştür. Deney/Etkinlik raporunda öğrencilerin temel bilimsel süreç becerilerine odaklanan bir süreç benimsenmiştir. Bu doğrultuda öğrencilerin ön bilgilerine dayalı bir tahminde bulunmaları, dikkatli bir gözlemci olmaları, günlük yaşam sorunlarına çözümler üretmeleri ve bilimsel kavramları yeniden yapılandırmaları amaçlanmıştır. Deney kapsamında öğrenciler gruplara ayrılmıştır. Her gruba üçer dilim ekmek, lateks eldiven, buzdolabı poşetleri ve marker kalem verilmiştir. Deney yönergesi doğrultusunda her grup deneyi tamamlamış ve ekmeklerin durumunu 1 hafta gözlemek üzere sınıfta yer alan raflara bırakmışlardır. İkinci aşamaya ait görsellere Fotoğraf 6'da yer verilmiştir.



Fotoğraf 6. İkinci Aşamaya Ait Görseller

Üçüncü Aşama: Mikroplar Ondan Sorulur: Pasteur

Bu aşamada öğrenciler ve öğretmeninin karşılıklı etkileşimine dayanan etkileşimli bilim okuması çalışması yapılmıştır. Bilimsel metinlerde sunulan görseller ile öğrencilerin bilimin doğasına, bilim insanının çalışma ortamına ve kullandığı malzemelere dikkati çekilerek bilime ve bilim insanlarına yönelik olumlu bir imaj oluşturması beklenmektedir. Bu aşamada kullanılan bilimsel hikâyenin (Dikmen & Sevide, 2018) bağlamı, kuduz ve tifo aşısını bulan, pasterezasyonu keşfeden bilim insanı Louis Pasteur'dür. Bu aşamada metin içinde geçen “aşı, kuduz, tifo, çiçek hastalığı, suçiçeği, aşılama” gibi kavram ve terimler üzerinde durulmuş ve öğrencilere bu kavramlara yönelik sorular sorulmuştur. Etkileşimli olarak okuduğumuz bilimsel metinlerde (Fotoğraf 7) geçmişte binlerce, milyonlarca insanın ölümüne neden olan küresel salgınların günümüzde hiç görülmemesi olgusu ile aşının önemine vurgu yapılmış ve Türkiye’de yaşayan bireylerin aşı takvimleri öğrenciler ile paylaşılmıştır.



Fotoğraf 7. Üçüncü Aşamada Kullanılan Etkileşimli Okuma Metni

Dördüncü Aşama: Aşılama ve Bağışıklık

Bu aşamada öğrencilere korona virüs bağlamında gerçek yaşamdan bir hikâye üzerinden bağışıklık sistemi ve aşılama ilişkisi temel kavramlara yönelik farkındalık kazandırılması amaçlanmaktadır. Bu kapsamda ekte verilen Çalışma Yapağı-4 (Ek-4) hazırlanmıştır. Çalışma Yapağı 4’te Selin ve Bahar isimli ikiz kardeşlerin COVID-19 pandemisi döneminde aşılama süreçlerine ilişkin bir hikâyeye yer verilmiş ve bu hikâyeye üzerinden öğrencilere sorular yöneltilmiştir. Çalışma Yapağı-4’te yer alan etkinlik sonrasında öğrencilere, aşı-aşılama, bağışıklık, aşının vücudumuzdaki işleyiş mekanizmasını konu alan, Sağlık Bakanlığı tarafından

hazırlanmış bir video izletilmiştir (<https://www.youtube.com/watch?v=1OhBzgTvN5c>). Etkinliğin bu aşaması öğrencilerin yaş seviyelerinden dolayı yalnızca zayıflatılmış mikrop, antikor ve bağışıklık kavramları ile sınırlandırılmıştır. Video izlendiği sırada öğrencilerden ilk defa duydukları kavramları çalışma yapraklarına yazmaları istenmiştir. Video izlendikten sonra aşı-aşılama, bağışıklık ve antikor kavramları üzerine mini bir tartışma yapılmıştır.

Beşinci Aşama: Küresel Salgınlardan Korunma Tedbirleri: Slogan Üretme ve Poster Hazırlama

Bu aşamada öğrencilerden önceki aşamalarda edindikleri deneyim ve gözlemlerine dayanarak küresel salgınlardan korunma yolları hakkında yaratıcı bir slogan üretmeleri bu slogan altında bir poster hazırlamaları istenmiştir. Bu doğrultuda öğrencilerin küresel salgınlardan korunma yol ve yöntemleri ile ilgili kavramsal anlayışlarını yaratıcı sloganları ve resimleri ile ortaya koymaları amaçlanmıştır. Öğrenciler gruplara ayrılarak iş birliği içinde fikir üretmelerine rehberlik edilmiştir. Hazırlanan posterler sınıf duvarlarına asılmıştır. Öğrenciler hazırladıkları posterleri okuldaki diğer arkadaşlarına ve öğretmenlerine sunmuşlardır. Öğrencilerin hazırladıkları posterler Ek-5’te sunulmuştur.

ETKİNLİĞİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Çalışma kapsamında iki etkinlik modülü, iki haftalık bir uygulama süreci (350 dakika) sonunda tamamlanmıştır. Etkinlikler öncesinde öğrencilerin küresel salgınlar ve korunma yollarına ilişkin ön bilgi ve düşüncelerini belirlemeye yönelik görüşme formu kullanılmıştır. Etkinlikler tamamlandıktan sonra ise öğrencilerin etkinliklere yönelik görüşleri kazanımlara odaklanan bir görüşme formu ile değerlendirilmiştir. Uygulanan ön ve son görüşme formları içerik analizi ile çözümlenmiş ve yorumlanmıştır. Ön ve son görüşme formlarına ekte yer verilmiştir. İçerik analizinde ilk adım olan kodların oluşturulması sürecinde anlam gruplarının oluşturulması amaçlanmıştır (Creswell, 2008; Punch, 2005). Bu amaç doğrultusunda araştırmacı ve fen eğitimi alanında uzman bir öğretmen verileri ayrı ayrı okuyup incelenmiş ve her iki kodlayıcı tarafından oluşturulan kodlar ve temalar

karşılaştırılarak görüş ayrılığı olan kodlar üzerinde fikir birliği sağlanacak şekilde yeniden düzenlenmiştir. Kodlayıcıların uzlaşması ile kod ve tema listesine son şekli verilmiştir. Elde edilen temel bulgular, okuyucuya ilk bakışta bir izlenim kazandırabilmek (Saldana, 2021) amacıyla tablo halinde sunulmuştur. Devamında ise tabloda yer alan temel bulgular detaylandırılmıştır.

Etkinlik Öncesi Ön Değerlendirme Bulguları

Bu kısımda ön değerlendirme formundan (Ek-6) elde edilen bulgular yer almaktadır. Etkinliklere başlamadan önce uygulanan görüşme formunun içerik analizine ilişkin bulgular Tablo 1’de sunulmuştur.

Tablo 1. Ön Değerlendirme Bulguları

Ana Tema	Tema	Kod
Ön Bilgi	Küresel salgın	Bilgim yok
		Yetersiz ön bilgi
		Doğru ön bilgi
	Örnek	Covid-19
Önlem ve Tedavi	Nedenler	Bilgim yok
		Sağlıksız yiyecekler
		Temizlik kurallarına dikkat edilmemesi
	Önlemler	Bilgim yok
		Temizlik kurallarına uyulmalı
		Bilgim yok
Tedavi yolları		İlaç kullanılmalı
Bilim İnsanına Güven	Güvenme nedenleri	Covid-19 pandemisinde aşı geliştirilmesi
		Bilim insanlarının araştırma becerileri
	Güvenmeme nedenleri	Anne-Babadan etkilenme

Tablo 1 incelendiğinde “Ön Bilgi, Önlem ve Tedavi, Bilim İnsanına Güven” şeklindeki 3 ana tema, yedi tema ve 14 koda ulaşılmıştır. *Ön Bilgi* ana temasında yer alan Küresel Salgınlar temasında öğrencilerin %68’inin küresel salgınlar ve korunma yollarına ilişkin bilgiye sahip olmadıkları gözlemlenmiştir. Bununla birlikte öğrencilerin %23’ünün ise yetersiz ön bilgiye sahip olduğu söylenebilir. Nitekim bu kategori incelendiğinde öğrencilerin bakteri, virüs, herkese hızla bulaşan hastalık türü gibi kavramlardan bahsettiği ancak küresel kavramını salgın hastalıklar ile ilişkilendirerek açıklamakta zorlandıkları ve kavram yanlışlarına sahip oldukları görülmüştür. Öğrencilerin %9’u ise küresel salgın hastalık ve korunma yollarına yönelik doğru kavramsal bilgiye sahiptir. Bu öğrencilerin özellikle aşı ve

aşının vücutta çalışma mekanizmasına yönelik ön bilgilerinin, küresel salgın hastalık kavramına yönelik yaptıkları tanım ve tespitlerin yeterli düzeyde olduğu ve kendilerine yöneltilen sorular bağlamında kavram yanlışlarının olmadığı görülmüştür. Örnekler temasında ise öğrencilerin tamamına yakını (%98) COVID-19 pandemiden bahsetmişlerdir. Nedenler temasında öğrencilerin %71’i nedenler hakkında bilgisi olmadığını ifade etmiştir. Bununla birlikte öğrencilerin %22’si küresel salgın hastalıklara temizlik kurallarına dikkat edilmemesinin neden olduğunu belirtmiştir. Ayrıca %7’lik bir öğrenci grubu salgın hastalıkların nedeninin sağlıksız yiyecekler olduğunu belirtmiştir. Bu bulguya ise Çinli insanların yarsa vs. yeme-içme alışkanlıklarını gerekçe olarak sunmuşlardır. Buradan hareketle öğrencilerin küresel salgın hastalığı COVID-19 pandemisi ile ilişkilendirerek yorumladıkları görülmektedir. Ön Bilgi ana temasında yer alan tema ve kodlara ilişkin öğrenci görüşlerine aşağıda yer verilmiştir.

Küresel salgın hastalık bir hastalık çeşitidir. Ama ben küresel ne demek bilmiyorum. (Ö5, Küresel salgın teması).

COVID-19 salgın bir hastalıktır. Çünkü bulaşıcıdır. Çok tehlikelidir. (Ö18, Örnekler teması).

Ellerimizi güzel yıkamamak, kirli ellerimizle arkadaşımıza yiyecek vermek salgın hastalıklara neden olur. (Ö20, Nedenler teması).

Küresel salgın hastalığın nedenleri vardır ama biz okulda öğrenmedik. Bilmiyorum. (Ö27, Nedenler teması).

Önlem ve Tedavi ana temasında Önlemler ve Tedavi Yolları şeklinde iki tema yer almaktadır. Küresel Salgın Hastalıklar için Önlemlere yönelik öğrencilerin %76’sı önlemler hakkında yeterli bilgisi olmadığını, %22’si ise temizlik kurallarına uyulması gerektiğini ifade etmiştir. Tedavi yollarına ilişkin ise öğrencilerin %79’u yeterli bilgisinin olmadığını, %21’i ise ilaç kullanılması gerektiğini belirtmiştir. Bu bulgulardan hareketle öğrencilerin küresel salgınlara yönelik önlem ve tedavi yollarını yeterince bilmedikleri söylenebilir. Önlem ve Tedavi ana temasına ait tema ve kodlara ilişkin öğrenci görüşlerine aşağıda yer verilmiştir.

...nasıl önlem alınacağını bilmiyorum. Ama Korona Virüs pandemisindeki

önlemler gibi olabilir belki. (Ö12, Önlemler teması).

Hastalık gelince tedavisi için hastaneye gitmeliyiz, ilaç kullanmalıyız. (Ö2, Tedavi yolları teması).

Bilim İnsana Güven ana temasında Güvenme Nedenleri (%56 ve Güvenmeme Nedenleri (%44) şeklinde iki tema yer almaktadır. Öğrenciler güvenme nedenlerine ilişkin COVID-19 Pandemisinde Aşı Geliştirilmesini (%46) ve Bilim İnsanlarının Araştırma Becerilerini (%10) gerekçe göstermişlerdir. Bilim insanına güvenmeme nedenleri incelendiğinde ise COVID-19 pandemisinde yaşanan aşı karşıtlığı ön plana çıkmaktadır. Bu öğrencilerin aşya yönelik güvensizliği bilim insanları ile ilişkilendirdikleri görülmüştür. Bu ilişkilendirmede ise etkin faktörün aile (%44) olduğu söylenebilir. Bilim İnsana Güven ana temasına ait tema ve kodlara ilişkin öğrenci görüşlerine aşağıda yer verilmiştir.

Pandemide annem, babam ve abim aşı oldular. Aşı ailemi hastalıktan korudu. Bilim insanları araştırarak bize aşya hediye ettiler. (Ö5, Güvenme nedenleri teması).

Annem korona virüs aşısının zararlı olduğunu, bize zarar vereceğini söyledi. Hatta bazı tanıdıklarımızda aşı olmamışlar. Bilim insanları bize zarar vermek istiyorlar galiba. (Ö13, Güvenmeme nedenleri teması).

Etkinlik Sonrası Değerlendirme Bulguları

Etkinlik modülleri uygulandıktan sonra öğrencilerin etkinliklere yönelik görüşlerine başvurulmuştur. Son görüşme formunun (Ek-7) analizinde öğrencilerin birden fazla cevaplarının hepsi analizlere dahil edilmiştir. Çünkü ön görüşme formuna verilen cevapların aksine son görüşme formunda öğrencilerin daha derin ve ayrıntılı cevaplar verdikleri söylenebilir. Son görüşme formunun analizlerine ilişkin bulgular Tablo 2’de sunulmuştur.

Son değerlendirme bulguları incelendiğinde “Farkındalık, Önlem ve Tedavi ve Bilim İnsana Güven” şeklinde üç ana tema, altı tema ve 36 koda ulaşılmıştır. *Farkındalık* ana temasında yer alan Küresel Salgınlar temasında Tüm Dünyayı Etkileme Hastalıklar (%83), Hızla Bulaşma ve Yayılma (%78), Mikroorganizmalar (%94) ve Ölümcül Olabilen

Hastalıklar (%88) kodlarına ulaşılmıştır. Bu çerçevede öğrencilerin etkinlikler sonrasında küresel salgın hastalıkların kavramsal bilgisini edindikleri ve farkındalık kazandıkları gözlenmiştir. Örnekler temasında ise öğrencilerin ön değerlendirme bulgularının aksine pek çok küresel salgın hastalığı bildikleri görülmektedir. Nitekim öğrenciler COVID-19 salgını dışında; Veba, Çiçek Hastalığı, İspanyol Gribi, Domuz Gribi, Kolera, Ebola, Kızamık gibi pek çok küresel salgın hastalıktan bahsetmişlerdir. Nedenler temasında öğrenciler; Mikroorganizmaların bulaşması (%96), Ellerin Yıkınmaması (%92), Bireysel Temizliğe Dikkat Etmemek (%89), Maske Takmamak (%83), Bazı Hayvanlara Temas Etmek (%80), Bozuk ve Kirli Yiyecekleri Yemek (%77), Hasta Kişilerle temas (%76), Aşı Olmamak (%73) ifadelerini kullanmışlardır. Buradan hareketle öğrencilerin etkinlik sonrasında küresel salgın hastalıkların nedenlerine ilişkin doğru kavramsal bilgi edindikleri ve net gerekçelendirmeler ile bu kavramsal bilgiyi destekledikleri söylenebilir.

Tablo 2. Son Değerlendirme Bulguları

Ana Tema	Tema	Kod
Farkındalık	Küresel salgınlar	Tüm dünyayı etkileme
		Hızla bulaşma ve yayılma
		Mikroorganizmalar
	Örnekler	Ölümcül olabilen hastalıklar
		Covid-19
		Veba
		Çiçek hastalığı
		İspanyol gribi
		Domuz gribi
		Kolera
		Ebola
		Sarı humma
		Kızamık
		Diğer
		Ellerin yıkınmaması
		Mikroorganizmaların bulaşması
		Bireysel temizlik
		Bazı hayvanlara temas
Bozuk ve kirli yiyecekler		
Hasta kişilere temas		
Maske takmamak		
Önlem ve Tedavi	Önlemler	Aşı olmamak
		Ellerin hijyeni
		Hastayken dışarı çıkılmaması
		Temizlik kurallarına uyulması
		Sağlıklı beslenme
		Hasta kişiler ile temas etmeme
	Tedavi yolları	Aşı
		Kişisel eşyaları ortak kullanmama
		Taze ve temiz yiyecekler tüketmek
		Antibiyotikler
		Virüs ve mantarlar için ilaçlar
		Vitaminli ve besin değeri yüksek yiyecekler
Bilim İnsana Güven	Güvenme nedenleri	Aşı çalışmaları yapmaları
		İlaç geliştirmeleri
		Bilgilerini insanlık ile paylaşmaları

Ek-Önlem ve Tedavi ana temasında yer alan Önlemler temasında öğrenciler; Ellerin Hijyeni (%97), Hastayken Dışarı Çıkılmaması (%91), Evde ve Okulda Temizlik Kurallarına Uyulması (%90), Sağlıklı Beslenme (%90), Hasta Kişilerle Temas Etmeme (%89), Aşı (%87), Kişisel Eşyaları Ortak Kullanmama (%84), Taze ve Temiz Yiyecekler Tüketme (%79) şeklindeki argümanlara odaklandıkları görülmektedir. Bu kapsamda öğrencilerin etkinler sonrasında küresel salgın hastalıklara yönelik alınması gereken önlemleri doğru bir şekilde ifade ettikleri söylenebilir. Tedavi Yolları temasında ise öğrenciler Antibiyotikler (%89), Virüs-Mantarlara Karşı İlaçlar (%83) ve Vitaminli ve Besin Değeri Yüksek Yiyecekler (%81) gibi tedavi yollarını belirtmişlerdir. Buradan hareketle öğrencilerin hastalıklara neden olan zararlı mikroorganizmalara karşı geliştirilen ilaç türleri ve bağışıklık kavramına yönelik bir anlayış kazandıkları görülmektedir. Nitekim verilen cevaplar bakteri, virüs ve mantarlara karşı kullanılacak tedavi yöntemlerinin farklılığını vurgulamaktadır.

Bilim İnsanına Güven ana temasında yer alan Güvenme Nedenleri temasında ön görüşme analizlerinin aksine öğrencilerin bilim insanına olan güveninin arttığı gözlenmiştir. Bununla birlikte öğrenciler bilim insanına güveni Aşı Çalışmaları Yapmaları (%89), İlaçlar Geliştirmeleri (%83), Bilgi ve Araştırmalarını Tüm İnsanlık ile Paylaşmaları (%71) ile gerekçelendirmişlerdir. Bu bulgu, etkinliklerin bilim insanına olan algı ve güveni desteklemesi bakımında önemli görülmektedir. Bununla birlikte son değerlendirme bulgularında bilim insanına güven ile ilgili hiçbir olumsuz ifadeye rastlanmamıştır.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada ilkökul öğrencilerinin küresel salgın hastalıklar ve korunma yollarına ilişkin bilgi ve farkındalık kazanmaları amaçlanmış ve bu amaç doğrultusunda iki etkinlik modülü geliştirilmiş ve uygulanmıştır. Etkinlikler uygulanmadan önce yapılan görüşmelerde öğrencilerin küresel salgın hastalıklar, küresel salgın hastalıkların nedenleri ve korunma yollarına yönelik ön bilgilerinin yetersiz olduğu görülmüştür. Öyleki öğrenciler küresel kavramını yorumlamakta dahi zorlanmışlardır. Ön değerlendirme sonuçlarında öğrencilerin küresel salgına verdikleri tek örnek COVID-19

pandemisidir. Bu sonuç küresel salgın hastalıkların bir sosyobilimsel konu olarak algılanması bakımından önemlidir. Bununla birlikte öğrencilerin pek çoğunun küresel salgınlar ve korunma yollarına ilişkin kavram yanılgılarına sahip oldukları sonucuna ulaşılmıştır. COVID-19 örneği üzerinden açıklamak gerekirse Dillon ve Avraamidou (2020) COVID-19 salgını ile toplumun virüs, salgın, pandemi, epidemi, bağışıklık, sosyal mesafe, aşı gibi pek çok bilimsel kavramla karşılaştığını ve bu kavramları anlamlandırmaya çalıştığını ifade etmektedir. Bu tip toplumsal olaylar şimdi yaşandığı gibi gelecekte de yaşanacağı ön görülen bilimsel olay, olgu ve eylemlerin etkilerine karşı bir staj dönemidir (Evren-Yapıcıoğlu, 2020). Bu nedenle sosyobilimsel konular karşısında karar verebilme becerisine sahip fen okuyazarı birey yetiştirmede (Holbrook ve Rannikmae, 2009) çocukluk dönemi eğitimlerinin önemi ön planda çıkmaktadır. Nitekim ilkökul öğrencileri ile gerçekleştirilen bu çalışmanın sonuçları küresel salgın hastalıklar hakkında ilkökul düzeyinde bir farkındalık ve beceri kazandırma gerekliliğine vurgu yapmaktadır.

Ön değerlendirme bulgularından edinilen önemli sonuçlardan biri ise öğrencilerin bilim insanlarına yönelik bakış açılarıdır. Çalışmada büyük oranda bir öğrenci grubunun bilim insanlarına güvenmedikleri sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuçta ise ebeveynlerin COVID-19 pandemisindeki olumsuz görüşlerinin etkili olduğu tespit edilmiştir. Zeidler ve Sadler (2004) sosyobilimsel konuların doğasının çekişmeli olduğunu ve bireylerin bu konulara farklı bakış açıları ile yaklaşabileceğini belirtmektedir. Çalışmanın sonuçları bilim insanlarına yönelik güvenin aşı tereddütleri ile ilişkili olduğunu göstermektedir. Alanyazın incelendiğinde aşı reddi veya tereddütlerinde temel faktörün aşuya güven duymama olduğu söylenebilir (Çapanoğlu, 2018; Hasar vd., 2021; Tavolacci vd., 2021; Vulpe & Rughinis, 2021). Bu nedenle tereddüt içindeki kişilere kanıt sağlamak kritik öneme sahiptir (Kınalı vd., 2022). Bu çalışmada gerek etkileşimli bilim okumaları gerekse bilim insanlarının çalışmalarına yönelik hazırlanan çalışma yapıları ile bilim insanlarının çalışmalarının daha anlaşılır hale getirilmesi amaçlanmıştır.

Öğrenciler ile yapılan ön görüşmelerden hareketle son versiyonu oluşturulan etkinliklerin uygulanmasından sonra ise öğrencilerin küresel salgın hastalıklara yönelik bir anlayış ve farkındalık kazandıkları sonucuna ulaşılmıştır. Nitekim öğrenciler küresel salgın hastalıkları tanımlamada doğru bilimsel ifadeler kullanmışlardır. Ayrıca geçmişten günümüze toplumları etkileyen pek çok küresel salgın hastalığı da dile getirmişlerdir. Bununla birlikte öğrencilerin küresel salgın hastalıkların nedenlerine ilişkin kavramsal düzeyde bilgi edindikleri ve bu bilgiyi yorumlamada etkin ifadeler kullandıkları sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuç doğrultusunda ilkökul öğrencilerinin sosyobilimsel bir konu olan küresel salgınlar hakkında gerek bilimsel kavramları tanımlama gerekse bilimsel konular hakkında anlamlı ifadeler kullanma bakımından işlevsel bilim okuryazarlığı (Bybee, 1997; Shamos, 1995) kazandığı söylenebilir. Etkinliklerin uygulanması ile ulaşılan bir diğer sonuç ise öğrencilerin küresel salgın hastalıklara karşı alınması gereken önlemler ve tedavi yollarına ilişkin edindikleri kazanımlardır. Öyleki öğrenciler küresel salgın hastalıkları önlemede alınacak tedbirleri doğru bir şekilde tanımlamışlar ve günlük yaşamda da etkin bir şekilde uygulamaya başladıklarını ifade etmişlerdir. Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü ([OECD], 2019) öğrencilerin fen kavramlarını bilmenin ötesinde bu kavramsal bilgiyi karşılaştığı gerçek yaşam bağlamlarında kullanabilmesini fen okuyazarlığı olarak tanımlamaktadır. Kısacası öğrencinin bildiği ile ne yapabildiği önemlidir. Buradan hareketle çalışma kapsamında öğrencilerin küresel salgın hastalıklardan korunma yollarına ilişkin edindikleri bilgileri günlük yaşamlarında etkin bir şekilde kullanabilmeleri, beceri edindirme noktasında çalışmanın beklentilerini karşılamaktadır. Bununla birlikte öğrencilerin küresel salgın hastalıkların tedavi yollarına ilişkin her zararlı mikroorganizma için farklı ilaç türlerinin kullanılması gerektiğini öğrenmiş olmaları kayda değer bir sonuçtur. Böylelikle uygulanan eğitim modüllerinin öğrencilerin bir sosyobilimsel konuyu anlama, bu konulara yönelik tartışma yapma, argüman geliştirme ve problem çözme becerilerini (Sadler, 2004; Sadler & Zeidler, 2004) geliştirdiği söylenebilir.

Çalışmadan elde edilen bir diğer önemli sonuç ise bilim insanlarına duyulan güven ile ilgilidir.

Nitekim ön değerlendirme sonuçları öğrencilerin bilim insanlarına olan güvenine yönelik olumsuz bulguları içermekteydi. Etkinliklerin uygulanmasından sonra ise öğrencilerin bilim insanına güven geliştirdikleri görülmüştür. Bu sonuçta etkinler içinde bilim insanlarının çalışmalarına dayalı etkileşimli okumalar ve aşı/ilaç geliştirmeye ilişkin çalışma yapılarının etkili olduğu düşünülmektedir. Bu noktada bilimsel açıklama ve araştırmaları etki altında kalmadan muhakeme edebilen, sorgulayan ve karar verme becerisine sahip olan birey yetiştirme konusu fen eğitiminde sürekli gündemde tutulması gereken bir husus olarak ele alınmalıdır.

Yarının yetişkinleri olacak bugünün çocuklarını farkındalığı yüksek, bilinçli ve toplumda etkin rol alan bireyler olarak yetiştirmek için sosyobilimsel konuları ele alan öğretim etkinliklerinin tasarlanması, öğrencilerin bu konulara aşına olması ve çözüm geliştirebilme becerisi kazandırılması önemlidir. Millî Eğitim Bakanlığı (MEB), 2018 yılı Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı incelendiğinde sosyobilimsel konuların önemi vurgulansa da mevcut programda sosyobilimsel konuların neler olduğu, pratik uygulama önerileri vb. durumlar açısından düzeyinin sınırlı kaldığı görülmektedir (Evren Yapıcıoğlu, 2020). Bu çalışmada bir sosyobilimsel konu olan küresel salgın hastalıklar, COVID-19 pandemisine hazırlıksız yakalanan toplumların yaşadığı zorluklar ve gelecekte yaşanabilecek farklı salgınların neden olabileceği sorunlardan hareketle çalışma konusu olarak seçilmiştir. Sonraki araştırmalarda, öğretim programlarında ve ders kitaplarında farklı sosyobilimsel konular ele alınıp bunların özellikle öğretmenler için pratik uygulamalarına yer verilmesi önerilebilir.

KAYNAKLAR

- Aydın-Ceran, S. (2021). Öğretim yöntemlerine dayanan fen eğitimi araştırmalarında güncel eğilimler: ilkökul düzeyinde bir analiz. *Journal of Individual Differences in Education*, 3(2), 113–131. <https://doi.org/10.47156/jide.1026165>
- Bybee, R. W. (1997). *Achieving scientific literacy: From purposes to practices*. Westport, CT 06881. <https://eric.ed.gov/?id=ED461491>

- Creswell, J. W. (2008). *Educational research planning, conducting and evaluating quantitative and qualitative research*. International Pearson Merrill Prentice Hall.
- Çapanoğlu, E. (2018). *Sağlık çalışanı ve ebeveyn perspektifinden çocukluk çağı aşuların reddi niteliksel bir araştırma*. [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Acıbadem Mehmet Ali Aydınlar Üniversitesi.
- Dikmen, F., & Sevde, Z. (2018). *Kafası değişimler atlası*. Taze Kitap.
- Dillon, J., & Avraamidou, L. (2020). Towards a viable response to covid-19 from the science education community. *Journal for Activist Science & Technology Education*, 11(2), 1-6. <https://doi.org/10.33137/jaste.v11i2.34531>
- Driver, R., Newton, P., & Osborne, J. (2000). Establishing the norms of scientific argumentation in classrooms. *Science Education*, 84(3), 287-312. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1098-237X\(200005\)84:3<287::AID-SCE1>3.0.CO;2-A](https://doi.org/10.1002/(SICI)1098-237X(200005)84:3<287::AID-SCE1>3.0.CO;2-A)
- Eastwood, J. L., Sadler, T. D., Zeidler, D. L., Lewis, A., Amiri, L., & Applebaum, S. (2012). Contextualizing nature of science instruction in socioscientific issues. *International Journal of Science Education*, 34(15), 2289-2315. <https://doi.org/10.1080/09500693.2012.667582>
- Elçi, İ. H. (2020). *Salgın hastalıkların kısa tarihi*. AREL USAM Stratejik Bakış.
- Hasar, M., Özer, Z. Y., & Bozdemir, N. (2021). Aşı reddi nedenleri ve aşular hakkındaki görüşler. *Cukurova Medical Journal*, 46(1), 166-176. <https://doi.org/10.17826/cumj.790733>
- Holbrook, J., & Rannikmae, M. (2009). The meaning of scientific literacy. *International Journal of Environmental and Science Education*, 4(3), 275-288.
- Kınalı, G., Örgenç, B. K., Örgenç, C., Topal, B., & Şahin, H. (2022). Aşı okuryazarlığı ve Covid-19 pandemisinde yaşama yansıyan tereddüt, aşı reddi ve aşı karşıtlığı üzerine bir araştırma. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, (38), 462-472. <https://doi.org/10.31590/ejosat.1146670>
- Millî Eğitim Bakanlığı. (2018). *Fen bilimleri dersi öğretim programı*. <http://mufredat.meb.gov.tr/ProgramDetay.aspx?PID=325>
- Organization for Economic Co-operation and Development. (2019). *PISA 2018 results (Volume I): What students know and can do*. OECD Publishing.
- Price-Smith, A. T. (2009). *Contagion and chaos: Disease, ecology, and national security in the era of globalization*. MIT Publishing.
- Punch, K. F. (2005). *Sosyal araştırmalara giriş: nicel ve nitel yaklaşımlar*. (Çev: D. Bayrak, H. B. Arslan, Z. Akyüz). Siyasal Kitabevi. (Orijinal çalışma basım tarihi: 1998).
- Sadler, T. D. (2004). Informal reasoning regarding socioscientific issues: A critical review of research. *Journal of Research in Science Teaching: The Official Journal of the National Association for Research in Science Teaching*, 41(5), 513-536. <https://doi.org/10.1002/tea.20009>
- Sadler, T. D., & Zeidler, D. L. (2005). The significance of content knowledge for informal reasoning regarding socioscientific issues: Applying genetics knowledge to genetic engineering issues. *Science Education*, 89(1), 71-93. <https://doi.org/10.1002/sce.20023>
- Saldana, J. (2021). *The coding manual for qualitative researchers, fourth edition*. SAGE.
- Shamos, M. H. (1995). *The myth of scientific literacy*. Rutgers University Press.
- Tavolacci, M. P., Dechelotte, P., & Ladner, J. (2021). COVID-19 vaccine acceptance, hesitancy, and resistancy among university students in France. *Vaccines*, 9(6), 654. <https://doi.org/10.3390/vaccines9060654>
- Thomas, N., Colin, C., & Leybaert, J. (2020). Interactive reading to improve language and emergent literacy skills of preschool children from low socioeconomic and language-minority backgrounds. *Early Childhood Education Journal*, 48, 549-560. <https://doi.org/10.1007/s10643-020-01022-y>
- Topcu, M. S. (2010). Development of attitudes towards socioscientific issues scale for undergraduate students. *Evaluation & Research in Education*, 23(1), 51-67.

- <https://doi.org/10.1080/09500791003628187>
- Topcu, M. S., Muğaloğlu, E. Z., & Güven, D. (2014). Socioscientific issues in science education: The case of Turkey. *Educational Sciences: Theory & Practice, 14*(6).
<https://doi.org/10.12738/estp.2014.6.2226>
- United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. (2020). *Education in a post-COVID world: Nine ideas for public action*.
<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000373717/PDF/373717eng.pdf.multi>
- Utma, S. (2017). Bilimsel okuryazarlık: bilim iletişimi ve medyadaki bilim haberlerini doğru okumak. *Journal of International Social Research, 10*(50).
<https://web.s.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=0&sid=a9e4dc03-1e63-4867-8fde-4328bcc49bee%40redis>
- Vulpe, S. N., & Rughiniş, C. (2021). Social amplification of risk and “probable vaccine damage”: A typology of vaccination beliefs in 28 European countries. *Vaccine, 39*(10), 1508-1515.
<https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2021.01.063>
- Yapıcıoğlu, A. E. (2020). Fen eğitiminde sosyobilimsel konu olarak covid 19 pandemisi ve örnek uygulama önerileri. *Milli Eğitim Dergisi, 49*(1), 1121-1141.
<https://doi.org/10.37669/milliegitim.787170>
- Yore, L. D., Craig, M. T., & Maguire, T. O. (1998). Index of science reading awareness: An interactive-constructive model, test verification, and grades 4–8 results. *Journal of Research in Science Teaching: The Official Journal of the National Association for Research in Science Teaching, 35*(1), 27-51.
[https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1098-2736\(199801\)35:1<27::AID-TEA3>3.0.CO;2-P](https://doi.org/10.1002/(SICI)1098-2736(199801)35:1<27::AID-TEA3>3.0.CO;2-P)
- Yurdakul, E. S. (2015). Tarihte önemli bulaşıcı hastalık salgınları. *Türkiye Klinikleri/J Public Health-Special Topics, 1*(3), 1-6.
- Zeidler, D. L., & Nichols, B. H. (2009). Socioscientific issues: Theory and practice. *Journal of Elementary Science Education, 21*, 49-58.
<https://doi.org/10.1007/BF03173684>
- Zeidler, D. L., & Zeidler, L. (Eds.). (2003). *The role of moral reasoning on socioscientific issues and discourse in science education* (Vol. 19). Springer Science & Business Media.

Kaynak Gösterme

- Aydın-Ceran, S. (2023). Bir sosyobilimsel konu etkinliği: Küresel salgın hastalıklar ve korunma yolları. *Araştırma Temelli Etkinlik Dergisi, 13*(2), 132-150. <https://www.ated.info.tr/ojs-3.2.1-3/index.php/ated/issue/view/27>

Ek 2

Çalışma Yaprağı 2

MAYA**Havalı Mantarlar**

Biliyor musun? Mikroplar olmasaydı kahvaltınız çok farklı görünebilirdi. Örneğin ekmek, peynir, yoğurt olmazdı. Kahve, zeytin ve çikolata gibi diğer pek çok yiyecek ve içecek de mikroplar olmasaydı olmazdı. Yiyecek ve içecek yapımında kullanılan en önemli mikroplardan biri mayadır. Maya Süpermarketten satın alabileceğiniz küçük bir “mantardır”. Örneğin, evde kendiniz ekmek pişirmek istiyorsunuz. Peki neden ekmek yapmak için maya kullanıyoruz? Gözümüzle göremediğim bu minicik canlı nasıl oluyor da küçük bir hamur parçasını çok büyük bir hamura dönüştürebiliyor?

Mayanın varlığını gözlemlemek ve nasıl çalıştığını öğrenmek için şişeler ve balonlarla bir deney yapacaksınız.

Malzemeler:

- bir poşet maya (Dr. Oetker, 7gr.)
- Şeker
- iki şeffaf yarım litrelik plastik şişe
- bir çay kaşığı
- huni (veya huni şeklinde bir kâğıt parçası yuvarlayın)
- ılık su (yaklaşık 25 derece C)
- iki balon

Başlayalım!

1. Her şişeye yarım poşet maya dökün. Bunun için dökülmeyi önlemek için huniyi kullanın.
2. İki şişeden birine sekiz çay kaşığı şeker koyun ve su geçirmez kalem kullanarak şişenin üzerine büyük bir çarpı işareti koyun. Böylece şekeri hangi şişeye koyduğunuzu unutmayacaksınız.
3. Her şişeye sekiz santimetre ılık su dökün.
4. Kapağı her iki şişeye de vidalayın, sallayın ve kapağı çıkarın.
5. Balonları biraz gerin, şişirin ve tekrar havasını alın. Bu onları biraz daha esnek hale getirecek. Lateks eldiven ve lastik bant da kullanabilirsiniz.
6. Balonu şişelerin boynuna yerleştirin.
7. Şişeleri on dakika bekletin ve ardından kontrol edin.

Soru 1: Balonlara ne olmasını bekliyorsunuz?

Soru 2: Balonlara ne oldu? Ve iki şişe arasında herhangi bir fark görüyor musunuz?

Soru 3: Sizce bu fark nereden geliyor?

Soru 4: Beklediğiniz gibi oldu mu, olmadı mı?

Soru 5: Ekmek yapımında kullandığımız maya faydalı bir mikroptur. Balonun şişmesinden de anlayacağımız gibi çoğalır ve yayılır. Peki bu mikrop yararlı değil de zararlı olsaydı sence neler olabilirdi? Aklımıza gelen ilk 3 kelimeyi yazalım!

Ek 3: Çalışma Yaprağı 3

1.Araştırma Sorum/Neyi Merak Ediyorum?

.....
.....

2.Sorumun Cevaplarını Bulmak İçin Nasıl Bir Yol İzlemeliyim?

.....
.....
.....
.....

3. Deney/Etkinliğim İçin Malzemelerim

.....
.....
.....

4.Tahminlerim Neler?

.....
.....
.....
.....
.....

5.Haydi Veri Toplayalım ve Kaydedelim!

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

6.Neler Gözlemledim?

.....
.....
.....
.....
.....

7.Ulaştığım Sonuçlar? Neler Öğrendim

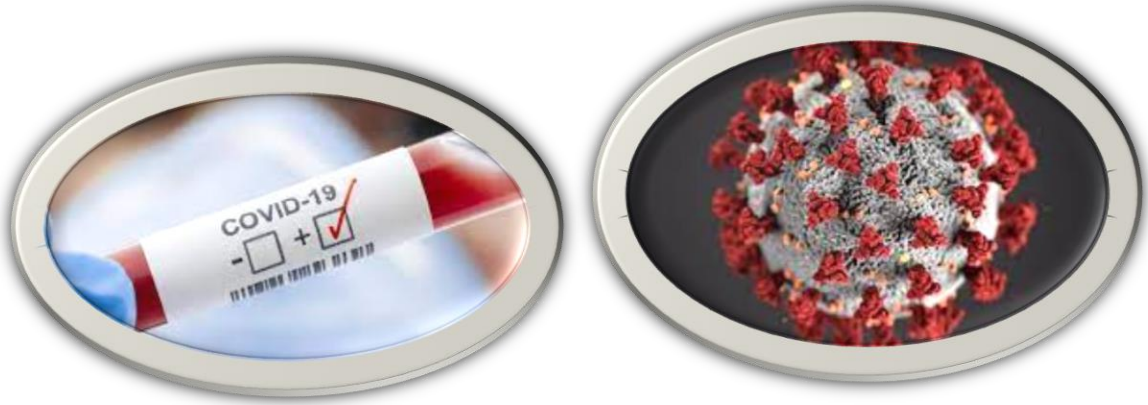
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Ek 4

Çalışma Yaprağı 4

AŞI-AŞILAMA-BAĞIŞIKLIK

Selin ve Bahar isimli 20 yaşındaki ikiz kardeşler COVID-19 pandemisinde hastalıktan korunmak için aşı yaptırdı. Bahar ise aşı olmaya daha geç başladığı için henüz tek doz aşısı vardı. Selin ve Bahar 10 gün önce evlerine gelen bir akrabalarından COVID-19 virüsünü kaptılar. Selin'in hastalığı çok hafif geçmesine rağmen Bahar Hastanede yoğun bakım servisinde yatmaktadır.



Soru 1: Selin ve Bahar'ın hastalığı farklı şiddetlerde yaşamalarına neden olan faktör sence nedir?

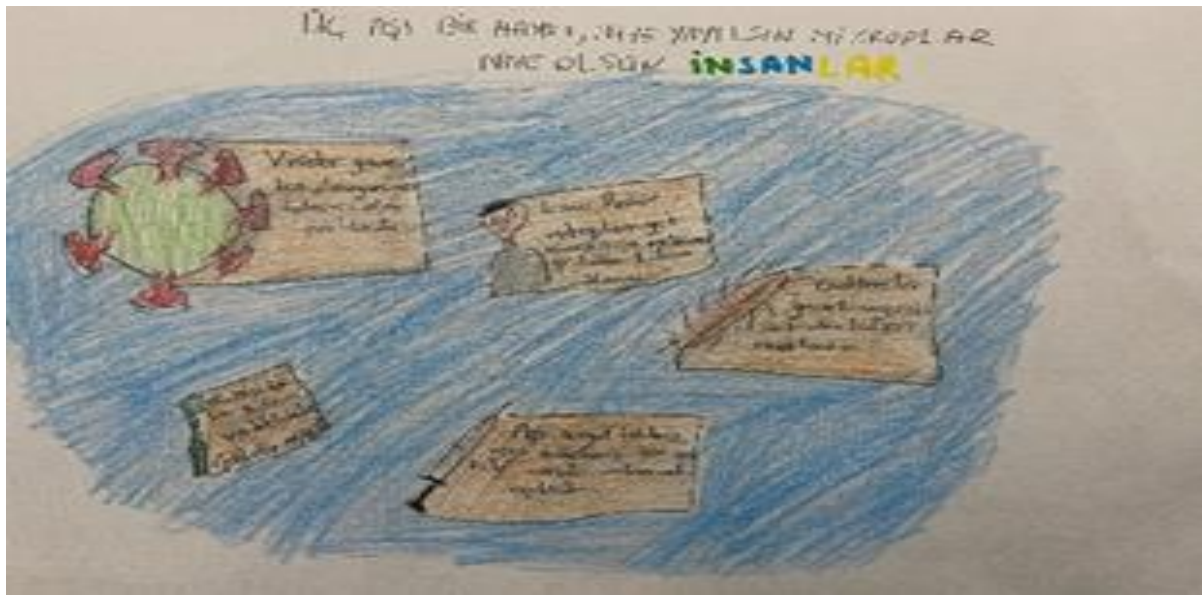
Soru 2: Selin'in vücudunun virüse daha dayanıklı olmasının nedeni nedir?

Soru 3: Aşının içindeki "maddeyi" 3 kelime ile nasıl tanımlarsın?

Soru 4: Hayatında en az bir kez aşı olmuşsunuz. Sence aşılar seni tehlikelerden nasıl korur?

Ek 5

Öğrenciler Tarafından Tasarlanan Posterler



Ek 6

Ön Görüşme Formu

Sevgili öğrencim, burada yer alan sorular ile küresel salgınlar ve küresel salgınlardan korunma yöntemleri ile ilgili birlikte yaptığımız etkinlikler hakkında fikirlerini ortaya çıkarmayı amaçlıyoruz. Aşağıdaki sorular bir sınav değildir. Notlandırma da yapılmayacaktır. Yalnızca etkinlikler hakkındaki fikirlerini, duygularını ve yaşadıklarını bizimle paylaşmanı istiyoruz.

Etkinliklere katıldığın ve deneyimlerini paylaştığın için teşekkür ederiz.

Ad-Soyad:

Sınıf:

1. Salgın hastalıklar hakkında neler biliyorsun?
2. Bildiğin ya da duyduğun salgın hastalıklar nelerdir?
3. KÜRESEL salgın hastalık denince aklına gelenleri paylaşır mısın?
4. Sence salgın hastalıkların nedenleri neler olabilir?
5. Salgın hastalıkları önleyebilir miyiz? Cevabın evet ise nasıl önleyebiliriz?
6. Salgın hastalıkları tedavi edebilir miyiz? Cevabın evet ise nasıl tedavi edebiliriz?
7. Aşı denince aklına ne geliyor?
8. Sence neden aşı oluruz?
9. Bağışıklık denince aklına neler geliyor?
10. Sence mikroplar yararlı mıdır? Zararlı mıdır?
11. Salgın hastalıklar konusunda bilim insanlarının araştırmalarına güveniyor musun? Cevabını açıklar mısın?

Ek 7

Son Görüşme Formu

Sevgili öğrencim, burada yer alan sorular ile küresel salgınlar ve küresel salgınlardan korunma yöntemleri ile ilgili birlikte yaptığımız etkinlikler hakkında fikirlerini ortaya çıkarmayı amaçlıyoruz. Aşağıdaki sorular bir sınav değildir. Notlandırma da yapılmayacaktır. Yalnızca etkinlikler hakkındaki fikirlerini, duygularını ve yaşadıklarını bizimle paylaşmanı istiyoruz.

Etkinliklere katıldığın ve deneyimlerini paylaştığın için teşekkür ederiz.

Ad-Soyad:

Etkinliklerimiz sonrasında;

1. Salgın hastalık ne demektir?
2. Hangi salgın hastalıkları öğrendin?
3. KÜRESEL salgın hastalık ne demektir?
4. Salgın hastalıkların nedenleri nelerdir?
5. Salgın hastalıkları önlemek için neler yapabiliriz?
6. Salgın hastalıkları tedavi edebilir miyiz? Cevabın evet ise nasıl tedavi edebiliriz?
7. Aşı nedir? Faydalı mıdır?
8. Sence aşı olmalı mıyız?
9. Bağışıklık ne demektir?
10. Dünya'nın bir salgın hastalık ile karşı karşıya olduğunu hayal et! Sen toplumunu ve ailesini düşünen bir birey olarak nasıl önlemler alırsın?
11. Salgın hastalıklar konusunda bilim insanlarının araştırmalarına güveniyor musun? Cevabını açıklar mısın?