

<b>Etkinlik No</b>	10
<b>Ders Adı</b>	Biyoloji-Adli biyoloji
<b>Sınıf Düzeyi</b>	10. Sınıf
<b>Etkinlik Adı</b>	Katil kim?
<b>Süre</b>	40+40+40+40+40+40
<b>Strateji, Yöntem ve Teknikler</b>	Araştırma-sorgulama, Soru-Cevap, Deney(EK 1)
<b>Materyal/Araç Gereç</b>	Agar agar tozu, Karbonat,Üç farklı renkte gıda boyası, 5 adet 9 V'luk pil,2 adet krokodil kablo, Şeffaf plastik kap, Alüminyum folyo, 4 adet çöp şiş, Pipet, Makas, Maket bıçağı, Cetvel, Isıya dayanıklı ka, Bardak,Isıtıcı,Su
<b>Disiplinler arası Boyut</b>	Genetik: DNA Parmak izi analizi
<b>Kazanımlar</b>	<p>Kriminal olaylarda biyolojik delillerin korunması, toplanması ve transferinde dikkat edilmesi gereken kuralları açıklar.</p> <p>Kriminal olaylarda biyolojik delillerin tanınmasında kullanılan karakterleri açıklar.</p> <p>Olay yeri incelemesinde DNA kaynaklarının önemini kavrar.</p>
<b>Hazır Bulunuşluk ve Ön Hazırlık</b>	<p>Kavramlar: Adli Biyoloji, Kriminal, Parmak izi, Olay yeri inceleme</p> <p>Ön bilgiler: Öğrenciler Adli biyoloji hakkında ön bilgiler verilir. Kriminal olay yeri inceleme için gerekli materyaller tanıtılır. Parmak izi almak için gerekli malzemeler tanıtılır.</p>
<b>Öğrenme Öğretme Süreci</b>	<p>Adli biyoloji alanıyla ilgili ne biliyorsunuz?</p> <p>Filmlerde dizilerde olay yeri inceleme kavramının çok kullanıldığına şahit olmuşsunuzdur. Olay yeri inceleme size göre neler yapıyor?</p> <p>Olay yerinde toplanan kanıtlar sizce hangi yöntemler ile analiz ediliyor?</p> <p>Kriminal kavramını duydunuz mu?</p> <p>Kurgusal olarak sınıfta bir olay yeri hazırlanır öğrencilere olay yerindeki hiçbir detayı kaçırmamaları gerektiği vurgulanır.</p> <p>Toplanan örnekler laboratuvar ortamında öğrenciler ile birlikte analiz edilir.</p>

	<p>Sınıfta seçilen şüpheli öğrencilerden örnekler alınır ve karşılaştırma yapılır. Katil bulunmaya çalışılır.</p>
<b>Ölçme ve Değerlendirme</b>	<p>Öğrencilerin Adli biyoloji ile ilgili ne öğrendikleri sorulur?</p> <p>Olay yeri incelemede nelere dikkat etmeleri gerektiği sorulur?</p> <p>Olay yeri incelemede kullanılan teknikler öğrencilere sorulur?</p>
<b>Kaynakça</b>	<p><a href="https://bilimgenc.tubitak.gov.tr/makale/dna-parmak-izi-nasil-cikarilir">https://bilimgenc.tubitak.gov.tr/makale/dna-parmak-izi-nasil-cikarilir</a></p>

## **EK 1**

### **Deney Yapılışı**

Deneyler köşesinin bu etkinliğinde DNA parmak izinin belirlenmesinde yararlanılan elektroforez yöntemini kullanarak farklı renkteki gıda boyalarını oluşturan alt renkleri birbirinden ayırıyoruz.

### **Nelere İhtiyacımız Var?**

- Agar agar tozu
- Karbonat
- Üç farklı renkte gıda boyası
- 5 adet 9 V'luk pil
- 2 adet krokodil kablo
- Şeffaf plastik kap
- Alüminyum folyo
- 4 adet çöp şiş
- Pipet
- Makas
- Maket bıçağı
- Cetvel
- Isıya dayanıklı kap
- Bardak
- Isıtıcı
- Su
- Elektrik bandı

### **Ne Yapıyoruz?**

- Çöp şişlerden üçünü yaklaşık 10 cm uzunluğunda olacak şekilde keselim.
- Kestiğimiz parçaları aralarında yaklaşık 1,5 cm olacak ve plastik kabın tabanının yaklaşık 0,5 cm üzerinde kalacak şekilde başka bir çöp şişe dik olarak bantlayalım.
- Bir bardak suya yarım çay kaşığı karbonat ve yarım çay kaşığı agar agar tozu ekleyelim ve karıştıralım.
- Hazırladığımız karışımı ısıya dayanıklı bir kaptaki, içinden kabarcıklar çıkıncaya kadar ısıtalım.
- Isınan karışımı soğutmadan plastik kabın içine dökelim. Karışım çöp şişlerin 0,5 cm üzerine çıkmalıdır.
- Karışımın soğuyup jel hâline gelmesi için birkaç saat bekleyelim.
- Alüminyum folyodan A4 boyutunda bir parça keselim ve uzun kenarı boyunca iki parçaya ayıralım.

- Her iki parçayı da dar şeritler elde edecek şekilde katlayalım.
- Kabın içindeki jeli kabın her iki kısa tarafından yaklaşık 0,5 cm genişliğinde olacak şekilde keserek çıkaralım.
- Kaba sabitlediğimiz çöp şişleri jelin içinden çıkaralım.
- Alüminyum folyoları kabın kısa kenarlarında oluşan boşluklara yerleştirelim.
- Pillerin artı ve eksi uçlarını, görseldeki gibi, birbirine takalım. Pillerden birinin açıkta kalan artı ucuna ve diğerinin açıkta kalan eksi ucuna birer krokodil kablo tutturalım.
- Toz hâldeki gıda boyalarına su ekleyerek üç farklı renkte gıda boyası karışımı hazırlayalım.
- Bir pipetin ucuna parmaklarımızla bastırarak yassı hâle getirelim.
- Pipetin yassılaştırdığımız ucunu gıda boyasının içine daldıralım.
- Pipet gıda boyasının içindeyken üstteki açık ucunu parmağımızla kapatarak pipeti boya karışımının içinden çıkaralım.
- Parmağımızı pipetin üstteki ucundan çekmeden diğer ucunu jelin içinde çöp şişleri kullanarak oluşturduğumuz deliklerden birinin içine yavaşça yerleştirelim.
- Pipet jelin içindeyken parmağımızı yavaşça kaldırarak boşluğun boyayla dolmasını sağlayalım.
- Aynı işlemi diğer renkler için de tekrarlayalım.
- Bir bardak suya yarım çay kaşığı karbonat ekleyip karıştıralım.
- Karbonat karışımını, jelin üzerini 0,5 cm yüksekliğinde kaplayacak şekilde, jelin üzerine yavaşça dökelim.
- Pilin eksi ucuna bağlı krokodil kablonun diğer ucunu, gıda boyalarına daha yakın olan alüminyum folyonun ucuna tutturalım.
- Pilin artı ucuna bağlı krokodil kablonun diğer ucunu plastik kabın diğer tarafındaki alüminyum folyonun ucuna tutturalım.
- Gıda boyalarındaki değişimi 1-2 saat boyunca gözlemleyelim.

Sonuç: Olay yerinden alınan örneğin DNA parmak izi ile iki şüphelinin DNA parmak izleri karşılaştırıldığında, şüphelinin DNA parmak izi olay yerinden alınan örneğin DNA parmak iziyle eşleşiyor ise katil bulundu.