

# STEM Ders Planı

**Tarih:** 16.04.2018

**Ders:** Fen Bilimleri

**Konu:** Biyo-çeşitlilik

**Öğretmen:** Nilay Mutlular

**Sınıf:** 7/A

**Süre:** 160 dk (4 ders saati)

## 1. Hedef Kazanımlar:

1.1 Bilişsel Süreç Kazanımları:

*Merkezdeki disipline ait kazanım:* **BİYOLOJİ**

7.5.2.2. Biyo-çeşitliliği tehdit eden faktörleri, araştırma verilerine dayalı olarak tartışır ve çözüm önerileri üretir.

*Diğer STEM disiplinine ait kazanım:*

### 6. Sınıf Fen Bilimleri

6.5.1.2. Bitki ve hayvanlardaki büyüme ve gelişme süreçlerini örnekler vererek açıklar.

6.5.1.3. Bitki ve hayvanlarda büyüme ve gelişmeye etki eden faktörleri açıklar.

6.5.1.4. Bir bitki ya da hayvanın bakımını üstlenir ve gelişim sürecini rapor eder.

6.6.1.3. Binalarda kullanılan ısı yalıtım malzemelerinin seçilme ölçütlerini belirler.

6.6.1.4. Alternatif ısı yalıtım malzemeleri geliştirir.

### 7. sınıf Fen Bilimleri

7.3.3.3. Günlük yaşamda karşılaştığı çözücü ve çözünenleri kullanarak çözelti hazırlar.

7.4.2.3. Gözlemleri sonucunda cisimlerin, siyah, beyaz ve renkli görünmesinin nedenini, ışığın yansımaları ve soğurulmasıyla ilişkilendirir.

7.5.1.1. Ekosistem, tür, habitat ve popülasyon kavramlarını tanımlar ve örnekler verir.

7.5.2.3. Ülkemizde ve Dünya’da nesli tükenen ya da tükenme tehlikesi ile karşı karşıya olan bitki ve hayvanları araştırır ve örnekler verir.

### 8. Sınıf Fen Bilimleri

8.3.4.2. Maddelerin pH değerlerini kullanarak asitlik ve bazlık durumları hakkında çıkarımlarda bulunur.

8.5.1.1. Besin zincirindeki üretici-tüketici-ayrıştırıcı ilişkisini kavrar ve örnekler verir.

### 9. Sınıf Kimya

9.5.1.3. Suyun sertlik ve yumuşaklık özelliklerini açıklar .

### 5. Sınıf Matematik

5.2.5.1. Dikdörtgenler prizmasını tanıır ve temel özelliklerini belirler.

5.3.1.2. Araştırma sorularına ilişkin verileri toplar veya ilgili verileri seçer; veriyi uygunluğuna göre sıklık tablosu ve sütun grafiğiyle gösterir.

### 6. Sınıf Matematik

6.3.4.2. Verilen bir hacme sahip farklı dikdörtgenler prizmalarını birim küplerle oluşturur; hacmin taban alanı ile yüksekliğin çarpımı olduğunu gerekçesiyle açıklar.

6.3.4.3. Dikdörtgenler prizmasının hacim bağıntısını oluşturur; ilgili problemleri çözer.

6.3.5.2. Hacim ölçme birimleri ile sıvı ölçme birimlerini ilişkilendirir.

6.4.1.3. İki gruba ait verileri ikili sıklık tablosu veya sütun grafiğinden uygun olanla gösterir.

### 7. Sınıf Matematik

7.4.1.4. Araştırma sorularına ilişkin verileri uygunluğuna göre daire grafiği, sıklık tablosu, sütun grafiği veya çizgi grafiğiyle gösterir ve bu gösterimler arasında dönüşümler yapar.

**Mühendislik mesleğine yönelik kazanımlar:**

- Öğrenci bir mühendislik projesinin içerdiği süreçleri tespit eder. Planlama, prototip oluşturma, tasarım, yürütme, kalite kontrol ve raporlama gibi aşamaları açıklar.
- Öğrenci proje çalışmasında kendisini farklı rollerdeki bir takım üyesi olarak varsayarak o rolün gerektirdiği çalışmaları başarıyla tamamlar.
- Öğrenci proje çalışması sırasında kullandığı malzemelere ve çevreye özen göstererek çalışır. Tehlikeli malzemeleri güvenli bir şekilde kullanarak ve atıkları uygun şekilde yok etmeyi başarır.
- Öğrenci görsel, yazılı ve sözlü iletişim yöntemlerini kullanarak fikirlerini ve bulgularını profesyonel hedef kitleye açık ve tutarlı olarak ifade eder ve tartışır.

**Mühendislik bilimine yönelik kazanımlar:**

- Öğrenci deneyler sonucunda elde ettiği nitel ve nicel verileri toplar, gözlemlerini kaydeder ve değerlendirir. Uygun teknolojiyi kullanarak verileri analiz eder. Elde ettiği verilerdeki eğilimleri ve orantılı ilişkileri fark eder.
- Öğrenci alternatif çözümlerin performansını, güvenilirliğini ve başarısızlık durumlarını tahmin eder.
- Öğrenci problemi analiz ederken farklı matematiksel kavramları ve yöntemleri kullanır.

**Mühendislik - Tasarım Kazanımları**

- Öğrenci, tasarımın prensiplerini ve unsurlarını soruşturur ve kullanımını tasarım sürecinde gösterir.
- Öğrenci, tasarım sürecindeki fikirleri geliştirme, problemleri çözme ve aradaki bağıntıları anlama amacıyla resim eskizleri hazırlar.
- Öğrenci tasarım çözümleri grafik olarak aktarabilmek için gereken görünüşü değerlendirir ve seçer.
- Öğrenci başlıca geometrik şekilleri tanımlar (örn: ikizkenar üçgen, dik üçgen, eşkenar üçgen, dikdörtgen, kare, eşkenar dörtgen, yamuk, beşgen, altıgen).
- Öğrenci, pergel, cetvel ve gönye kullanarak çeşitli geometrik şekiller oluşturur.

**Teknoloji Kazanımları**

- Öğrenci, algoritmik problem çözerken, çözümlerin tasarımında basit adımlar kullanabilir (örn.: problemin açıklaması ve keşfi, örnek durumların incelemesi, tasarı, uygulama, sınav ve değerlendirme)
- Öğrenci, algoritmayı bir bilgisayarın işleyebileceği bir dizi yönerge olarak tanımlayabilir.
- Öğrenci, aynı problemi çözebilecek diğer algoritmaları değerlendirebilir.
- Öğrenci, problemlerin ifadelerinde, yapılarında ve verilerinde görsel sunumlar kullanır (örn: grafikler, tablolar, ağ gelişim grafikleri, kavram haritaları ve akış diyagramı)

**1.2. Sosyal Ürün Kazanımları:**

- \* Takım içerisinde çalışabilme
- \* Fikirlerini savunabilme
- \* Ürünü etkili bir şekilde sunabilme

**2. Kullanılan Materyaller:**

- Kerevit (1 adet)
- 5,5 litrelik plastik kapaklı kutu (8 adet)
- Siyah akrilik boya (1 adet)
- Siyah karton (10 adet)
- Arduio Uno seti (4 adet)
- LM35 Sıcaklık sensörü (8 adet)
- Makas
- Yapıştırıcı
- Çakıl taşı (500g veya 1kg)

- Yumuşak taşsız toprak (3 kg)
- Paket lastiği (20 adet)
- 20 mm su borusu (2 metre -Küçük parçalar halinde)
- Ph metre (1 adet)
- No:3 duvar boya fırçası (4 adet)
- Renkli karton
- Eva
- Bilgisayar ve ipad

### 3. Kaynaklar:

- **7. Sınıf Başarı-Yorum Kitabı**
- <https://www.youtube.com/watch?v=28SGCGwEVhc>
- <https://create.kahoot.it/l/#public/kahoots?filter=1&tags=biyolojik%20%C3%A7e%C5%9Fitlilik>
- <https://www.youtube.com/watch?v=jOutBDU9NvU>
- <http://www.yazilimdilleri.net/YazilimMakale-3506-Arduino-ile-LM35-Isi-Sensoru-Kullanimi.aspx>
- Kerevitler sunumu (Ek-1)
- Fikir geliştirme, bilgi edinme ve ürün geliştirme defterleri (Ek-2)
- TÜRK KEREVİTİ (*Astacus leptodactylus*): BİYOLOJİ VE EKOLOJİSİ - Doç. Dr. Seval BAHADIR KOCA (SDÜ Eğirdir Su Ürünleri Fakültesi Yetiştiricilik Bölümü) 10.11.2017 (Ek-3)
- *Süleyman Demirel Üniversitesi Eğirdir Su Ürünleri Fakültesi Dergisi Cilt:6 Sayı:2 (2010) 31* ( Türkiye’de Kerevit Vebası Hastalığının Bazı Göllerdeki Kerevit Stoklarına Etkisi) (Ek-4)
- Arduino sıcaklık ölçüm kodları (Ek-5)

### 4. Bilgi Temelli Hayat Problemi (BTHP):

#### 4.1. Bilgi Temelli Hayat Problemi:

Siz BAKA’da çalışan bir biyologsunuz ve sizden Isparta’ya gidip Eğirdir Gölü’ndeki kerevit nüfusunun artması için çalışmalar yapmanız istendi. Siz de bu çalışmalar için kerevit büyütüp üretebileceğiniz bir havuz prototipi hazırlayınız.

#### 4.2. Sınırlamalar:

- Yapacağınız havuzun iki bölgesinden biri sadece kerevitlerin büyümesi, diğeri ise sadece üremesi için kullanılabilir.
- Kerevitlerin canlı besinler tercih ettiğini göz önüne alarak bir tasarım yapılmalıdır.
- Havuz prototipiniz kolayca taşınabilmelidir.
- Prototip için her gruba 2 adet sıcaklık sensörü,1 adet arduino uno, 2 adet kutu verilecektir.
- Sıcaklık sensörünün ölçtüğü verilerle bir sütun grafiği oluşturmanız gerekmektedir.
- Havuzu tasarlamamız için verilen süre 40 dakikadır.

#### 4.3. Meslek, Görev ve Sorumluluklar:

- Bilgisayar mühendisi (Kodlama yapımı)
- Kimyager (Su pH derecesi ve sıcaklık kontrolü)
- Araştırmacı Biyolog (Kerevit yaşamının araştırılması)
- Malzeme mühendisi (Malzemelerin toplanması ve gerekliliğiyle ilgili fikir yürütülmesi)
- Tasarım mühendisi (Havuz tasarımının yapılması)

## 5. Ders İçeriği:

### 5.1. BTHP ve Sınırlamalar:

Öğretmen derse elinde bir adet ıstakoz veya kerevit ile gelir. Öğrencilerine bu canlı ile ilgili neler bildikleri sorulur. Öğrenciden alınan cevaplar dinlenir. Daha sonra Ek-1’de verilen slayt açılır ve ilk sayfadaki resimler gösterilerek bu resimlerdeki yerleri tanıyıp tanımadıkları sorulur. Öğrencilerden alınan cevaplara göre resimdeki Louisiana ve Isparta ile ilgili aşağıdaki bilgiler verilir ve sorular yöneltilir.

- Sol resimde gördüğünüz Louisiana ABD’nin bir eyaletidir. Sağdaki de Türkiye’nin Isparta ilidir. Bu yerler ile kerevit resmi sizce neden bir arada verilmiştir?

Soruya verilen cevaplardan sonra öğrencilere Louisiana’nın Amerika’daki kerevit yetiştiriciliğinden çok önemli bir paya sahip olduğu, insanların bu canlıyı yemek olarak tükettikleri için bu yerlerden dünyanın diğer bölgelerine ihracat yapıldığından bahsedilir. Isparta’nın Eğirdir Gölü’nde ise 1985 yılında oluşan bir hastalık sebebiyle kerevitlerin nesillerinin tükenme tehlikesi altına girdiğinden bahsedilir ve kaynaklarda sunulan Kerevit vebası konulu dergi yazısının 2. ve 3. Sayfalarından alınan Türkiye’de kerevit üretimi grafikleri ikinci slayt ile öğrencilere gösterilir. Bu durum üzerine Türkiye’de yapılan çalışmaları göstermek için kaynaklarda linki paylaşılan Kerevit Üretimi ile ilgili haber videosu öğrencilere izletilir. Öğrenciler 4 gruba ayrılır ve öğrencilere Ek-2’deki defterler dağıtılır. Gruptaki öğrencilere slayttaki meslekler verilir ve kendi aralarında paylaşımları istenir. (Bazı mesleklerden iki öğrenci olabilir.) Öğrencilere mesleklerin görevlerinden bahsedildikten sonra aralarında yazman seçmeleri istenir. Yazmanların değişebileceği belirtilir.

Daha sonra slayttaki BTHP öğrencilere verilir.

### 5.2. Bilgi Edinme:

Öğrencilere bu BTHP’de yardımcı olabilmesi için slayttaki araştırma soruları sorulur. Öğrencilere cevapların bulunabilmesi için 10 dakika süre verilir.

- Canlıların nesillerinin tükenme tehlikesiyle karşılaşmasının nedenleri nelerdir?(Aşırı avlanma, iklim değişiklikleri vb.)
- Ülkemizde nesli tükenme tehlikesiyle karşı karşıya olan canlılara örnek verebilir misiniz? (Kelaynak, orkide, kardelen, ters lale vb.)
- Kerevitler nasıl bölgelerde yaşarlar? (Ek-3’teki dosyadan yararlanılabilir.) (Nehir, göl, bataklık gibi alanlarda yaşarlar. Yuvalarını çakıllı diplere, yassı taşların altına veya sığ çukurlara yaparlar. Derin olmayan, bol bitkili, taşlıklı ve balçuksuz suları severler. Kışın çamura gömülürler. Yaşadıkları suyun pH’si 6,5 ile 7,5 arasında olmalıdır. Omnivordurlar. Canlı yiyecekleri daha çok tercih ederler. İlk bahardan son bahara kadar çok iyi beslenirler. Büyümeleri için gerekli sıcaklık 14-22°C iken, üremeleri için gerekli sıcaklık 6-13°C’dir. Sert sularda yaşamalıdır. Çünkü suyun bol kalsiyum içermesi kabuk sertliği için önemlidir.)(Altı çizili cevaplar fikir geliştirme bölümüne saklanmalıdır.)

Öğrencilere bu soruların yanıtları verilir. Bu sırada Başarı-Yorum kitabındaki biyo-çeşitlilik konusu işlenir.

Öğrencilere nesli tükenmekte olan hayvanların korunabilmesi için neler yapılabileceği sorulur ve kerevitler için çalışmaya başlamaları istenir.

Daha sonra öğrencilere sınırlamalar verilir ve malzemelerin alınması için her grubun malzeme mühendisleri öğretmenin yanına çağırılır. Öğrencilere prototip için 40 dakika süre verilir. Bu sırada öğrencilerin yanlarında dolaşarak tasarımlarının kerevit yetiştiriciliği için uygun olup olmadığı gözden geçirilir ve öğrencilerin soruları varsa onlara yardımcı olunur.

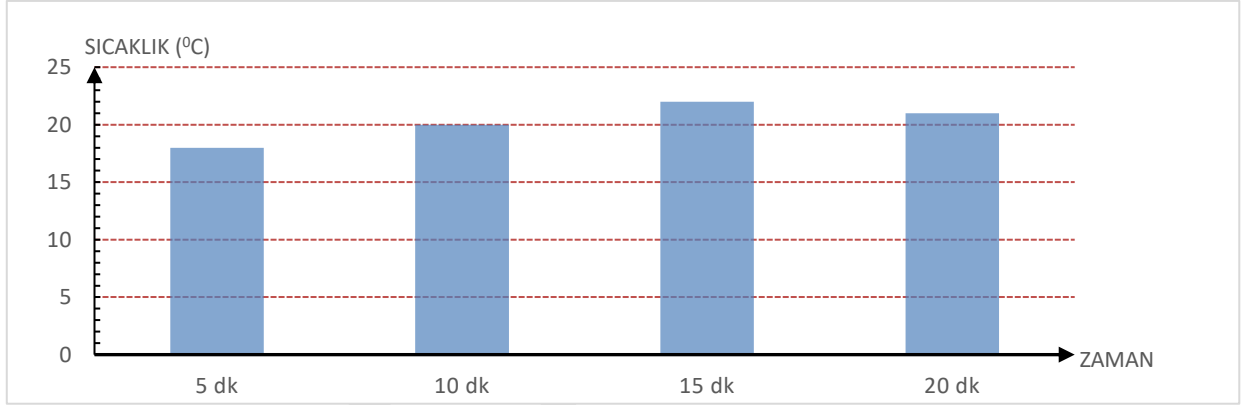
### 5.3. Fikir Geliştirme:

Öğrenciler tasarım için araştırma yaparken bilmedikleri bazı kavramlara denk gelebilir. Öğrencilerin öğretmene yöneltebileceği bazı sorular aşağıda verilmiştir ve öğrencilere bu soruların cevaplarını vermek gerekebilir.

- pH metre ne için kullanılır? (Maddelerin içerisinde yer alan Hidrojen iyonu miktarının ölçülmesi için kullanılır.)
- Aphanomyces astaci mantarı nedir? (Kerevitlerde vebaya sebep olan bir mantar çeşididir.)

### 5.4. Ürün Geliştirme:

Öğrencilere Ek-5 'teki arduino kodları verilir. Bu kodlar sayesinde ölçüm yapabilecekleri sınıfa belirtilir. Bu sırada öğrencilerin tasarımları gözden geçirilir ve öğrencilerden tasarımları tamamlamaları istenir. Öğrencilere bir adet sütun grafiği örneği verilir.



Bu grafikten nasıl yorumlar yapabilecekleri sorulur. Grafiği nasıl yapabilecekleri kısaca anlatılır.

### 5.4. Test Etme:

Öğrencilerin tasarımlarının uygunluğu son kez gözden geçirilir.

Bu aşamada öğrencilerden üst düzey düşünme becerilerine sahip olanlara ya da gerekli olursa sınıfının tamamına aşağıdaki sorular sorulur ve cevapları istenir.

- Sert su nedir? (İçerisinde kalsiyum ve magnezyum iyonlarının bol bulunduğu sulardır.)
- Suyun sertliğinin giderilmesinde hangi yöntemler kullanılır? (İyon değiştirici reçine yastıkları, kaynatma vb.)
- Kerevitlerin kabuklarının sağlam olması için neler yapılabilir? (Suyun sertliğinin artırılması ve hijyen sağlanması)

### 5.5. Paylaşma ve Yansıtma:

Başarı-Yorum kitabındaki biyo-çeşitlilik konusunun sonundaki testler öğrencilerle beraber çözülür. Daha sonra kahoot uygulamasındaki linki verilen biyo-çeşitlilik by Faruk.Ahmet testi çözülür.

Son olarak öğrencilerden hazırladıkları prototipleri sınıf içerisinde arkadaşlarına tanıtılmaları istenir ve ders sonlandırılır.