

# STEM Ders Planı

**Tarih:** Kasım 2017

**Ders:** Matematik

**Konu:** Çarpanlar ve Katlar

**Öğretmen:** Yılmaz Özkaya

**Sınıf:** 6. Sınıf

**Süre:** 120-160 dk (3-4 ders)

## 1. Hedef Kazanımlar:

### 1.1. Bilişsel Süreç Kazanımları:

*Merkezdeki disipline ait kazanım:*

M.6.1.2.5. İki doğal sayının ortak bölenleri ile ortak katlarını belirler, ilgili problemleri çözer.

*Diğer STEM disiplinine ait kazanım:*

### Fen Bilgisi Kazanımları:

F.5.7.1. Devre Elemanlarının Sembollerle Gösterimi ve Devre Şemaları

Konu / Kavramlar: Devre elemanlarının sembolleri, devre şemaları

F.5.7.1.1. Bir elektrik devresindeki elemanları sembolleriyle gösterir.

F.5.7.1.2. Çizdiği elektrik devresinin şemasını kurar.

### Mühendislik Mesleğine Yönelik Kazanımlar:

Öğrenci bir mühendislik projesinin içerdiği süreçleri tespit eder. Planlama, prototip oluşturma, tasarım, yürütme, kalite kontrol ve raporlama gibi aşamaları açıklar.

### 1.2. Sosyal Ürün Kazanımları:

Grup arkadaşlarına fikirlerini paylaşır, paylaştığı fikirleri savunur ve takım çalışması içerisine girer.

## 2. Kullanılan Materyaller:

- 50cm x100cm kalın strafor
- 2 metre ince elektrik kablosu
- Sünger
- Elektrik devre anahtarı ya da iletken 2cm x 4cm iletken levha
- 10 adet renkli led ampül (5mm 3 V)
- 4 adet kalem pil (1,5 V)
- 2 x 1,5 V pil yuvası
- Slikon tabancası
- Maket bıçağı
- 1 adet kargaburun
- 50 – 100 gr arası ağırlıklar (10adet)

(Öğrenciler amaca uygun çevresinde bulunduğu malzemeleri de kullanabilir.)

### 3. Kaynaklar:

1. <https://www.youtube.com/watch?v=MvhKaWnfmfM>
2. <https://www.youtube.com/watch?v=5o-HYA6wC0g>
3. MEB 6. Sınıf matematik ders kitabı
4. <http://www.eba.gov.tr/ekitap?icerik-id=4602>

Resim-I



Resim-II



Resim-III



Resim-IV



Resim-V



Resim-VI



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

##### 4.1. Bilgi Temelli Hayat Problemi:

Özellikle alışveriş merkezlerinin otoparklarında tatil günleri boş park yeri bulmakta zorlanınız. Öyle bir otopark olsa ki aracımızla girince boş park yerinin nerde olduğunu dakikalarca aracımızla aramadan fark edebilseniz. Bu problemin kahramanı sen olabilirsin. Şimdi yeni bir otopark inşa etme zamanı.

##### 4.2. Sınırlamalar:

- Farklı uzunluktaki iki otopark sırası olmalı.
- Park edecek araçların genişlik ve uzunlukları aynı olmalı (otoparka kamyonet ya da iş makinaları giremez).
- Araç park ettiği zaman ışık yanmalı, park yerinden çıkınca ışık sönmeli.
- Otoparkın inşası 40 dakikayı geçmemeli.

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

Elektronik Mühendisi

İnşaat Mühendisi

Peyzaj Mimarlığı

Mimarlık

Endüstri Ürünleri Tasarımı

#### 5. Ders İçeriği:

##### 5.1. BTHP ve Sınırlamaların sunumu:

Öğretmen derse girdiğinde öğrencilere hafta sonlarını nasıl değerlendirdiklerini sorar. Hafta sonu özellikle AVM lere insanların ne kadar çok talep gösterdiği ve bundan dolayı AVM lerin park yerlerinde çok fazla arabaların olduğunu öğrenciler tarafından farkındalığa varılmasını sağlar. Öğretmen bunu destekleyici şehirlerinde bulunan AVM nin resimlerini gösterir (Kaynaklar: Resim-V ve Resim-VI).

Öğrencilerin bildiği bu AVM ye haftasonu giden öğretmen otoparkta arabasına park yeri bulmak için yaşadığı sorunun videosunu izletir: (Kaynaklar 2)

<https://www.youtube.com/watch?v=5o-HYA6wC0g>

Öğretmen öğrencilere sorduğu şu sorularla öğrencilerde merak uyandırır;

- Siz olsaydınız otoparkı nasıl inşa ederiniz? (Öğrenciler daha büyük bir otopark, çok katlı bir otopark inşa edeceklerini söylerler).
- Otoparka girdiğiniz zaman boş yerin nerde olduğunu anlayabileceğiniz bir sistem kurulabilir mi? ( Gezerek boş yer bulabileceklerini, drone uçurarak boş yeri tespit edebileceklerini, otopark görevlilerine sorarak boş yeri bulabilecekleri gibi düşüncelerini paylaşırlar).

Öğretmen sınıfı 4 gruba ayırır. Her gruptaki öğrenciler bu projede kendilerine ait meslekleri seçer, sorumluluklarını söyler ve grup yazıcısına not ettirir.

## 5.2. Bilgi Edinme:

Her bir gruba defterler dağıtılır (Bilgi Edinme, Fikir Geliştirme ve Ürün Geliştirme) ve bu aşamada şu sorular yöneltir;

- Farklı uzunluğa sahip parçaları eşit uzunluktaki parçalara nasıl ayırabilirsiniz? (Öğrenciden iki parçanın da en büyük ortak böleni olan sayıyı bulmaları beklenir.)
- Ayırdığımız bu eş parçalar en fazla ne kadar uzunluğa sahip olabilir?
- Elektrik devresi elemanları nelerdir ve seri bağlı bir elektrik devresi nasıl olur? (Öğrencilere bu bilgi daha önce 5. sınıfta verilmişti. Öğrencilerin 5. sınıfta elektrik devre elemanlarını kullanarak yaptıkları deneyin hatırlamaları beklenir. Deney çok klasik bir deney olup devre elemanlarını kullanarak ampülü yakma ile ilgilidir. Ürün geliştirme aşamasında kuramsal bilgi öğrencilerle paylaşılır).
- Sizce otoparklar tek çeşit midir? ( Kaynaklar kısmında iki numaralı video izletilir).
- Kaynaklar kısmında verilen resimler gösterilir ve öğrencilere bu yapılan otoparkların avantaj ve dezavantajları sorulur (Öğrenciler özellikle katlı otoparklara daha fazla araç park edilebileceğini söylerler).

Sorulan bu soruları verilen sınırlamalarla karşılaştırmaları ve bilgi edinme defterine not etmeleri istenir.

## 5.3. Fikir Geliştirme:

BTHP ye çözüm olabilecek farklı fikirler beyin fırtınası yöntemiyle sınırlamalar dâhilinde demokratik bir ortamda öğrenciler tarafından sunulur. Gruplar fikirlerini sunarken aralarda gezilir ve anlamsız fikirler bastırılmaya çalışılır.

Otoparklarda araçların park ettikleri sıraların uzunluklarının aynı olmadığı durumların olabildiği, dönme yerleri, çevre düzenlemeleri ve göbeklerin bunlara birer sebep olabileceği tüm sınıf ile paylaşılır.

Seri bir şekilde elektrik devre anahtarı ile bağlanmış bir devrenin yanması için bağlantı kablosunun anahtarın iki ucuna da temas etmesi gerektiği belirtilir. Bazı durumlarda kablonun anahtara temas etmesi için kaynaklar kısmındaki [video](#)da (kaynaklar 1) olduğu gibi kuvvet uygulanması gerekebilir.

Bu aşamada öğrencilerin adım adım fikir geliştirme defterini doldurmaları istenir.

## 5.4. Ürün Geliştirme:

İki sayının ortak bölenleri bulunurken önce sayıları teker teker hangi sayıların böldüğünü bulup daha sonra ortak bölenlerinin hangi sayılar olduğunu görürüz (Kuramsal bilgi için kaynaklar kısmında yer olan 6. Sınıf MEB ders kitabı sayfa 47 ye bakılabilir). Bu ortak bölenlerden en büyük olan sayı önümüzdeki yıllarda, en büyük ortak bölen anlamında EBOB olarak karşımıza çıkacaktır. (8. Sınıfın ilk konusu olan çarpanlar ve katlar'da ağırlıklı bir yere sahiptir bu konu.)

Bu aşamada öğrenciler ile plickers uygulamasına geçilir. Öncelikle öğrencilere plickers kartları dağıtılır ve kaynaklar3'de yer alan MEB kitabındaki aşağıda yer alan sorular öğrencilere plickers uygulaması ile sunulur.



**Örnek1:**

72 ve 48 cm uzunluğundaki iki tahta parçası eşit boydaki parçalara ayrılacaktır. Bu parçaların boyları bir doğal sayı olduğuna göre alabilecekleri en büyük değer kaçtır?

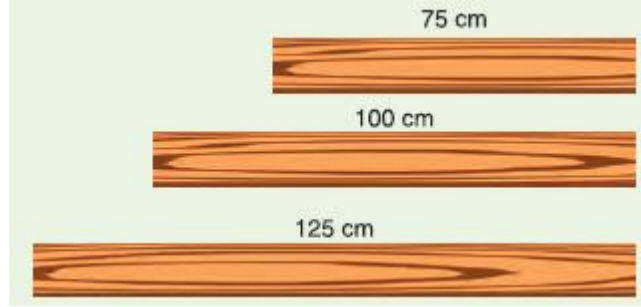
- A) 8 B) 16 C) 24 D) 36

**Örnek2:**

18 beyaz giysili öğrenci ile 24 kırmızı giysili öğrenciyle bir tören için birbirine karışmamak şartıyla törene en çok kaç kişilik gruplar halinde katılabilirler?

- A) 2 B) 3 C) 6 D) 18

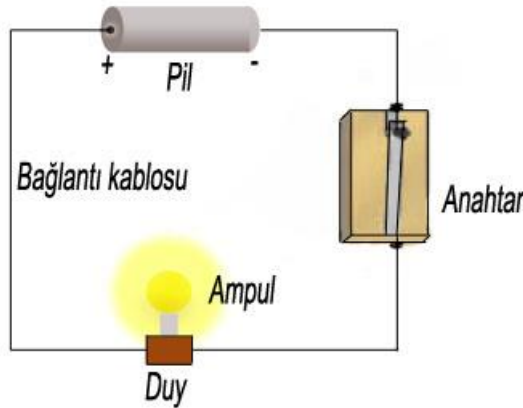
**Örnek3:**



Yukarıdaki tahtalar eşit uzunlukta parçalara ayrılacaklarsa her bir parçanın uzunluğu en fazla kaç cm olur( parça boyları doğal sayıdır)?

- A) 5 B) 15 C) 25 D) 5

Öğrencilerin 5. Sınıfta öğrendikleri Fen Bilimleri dersindeki elektrik devre elemanlarını hatırlamaları için kısaca kuramsal bilgilerden bahsedilir. Projede kullanılacak küçük led'lerin uzun bacalarının (+), kısa bacalarının (-) kutup olduğu bilgisi paylaşılır. Pil yatağının artı ucuna bağlı kablunun led'in uzun bacağına, eksi ucuna bağlı kablusunun led'in kısa bacağına bağlanması, ancak bu şekilde led'i yakabilecekleri söylenir ve basit elektrik devresi şeması tahtaya yansıtılır.



Anahtar, elektrik devresinde devreyi açıp kapatma özelliğine yarar. Anahtarın üstüne parmakları ile bastırıldıklarında lambanın yanacağı, parmaklarını çekince de lambanın söneceği bilgisi verilir.

Öğrencilere taslak çizimlerini yapmaları için kareli bir kâğıt verilir ve ürün geliştirme defterine belirledikleri en iyi fikri seçip birkaç farklı yönden taslaklarını çizmeleri istenir. Öğrenciler çizimlerini yaparken, Öğretmen önceden belirttiği sınırlamaları bir kez daha hatırlatır. Çizimini tamamlayan öğrencilerden verilen sınırlamalar paralelinde tasarımlarına başlamaları söylenir.

#### 5.4. Test Etme:

Öğretmen verilen sınırlamaları göz önünde bulundurarak çıkan ürünleri kontrol etmeye başlar. Öğretmen bu ürünleri test ederken araçlar için otoparkta eşit aralıklar ayrılıp ayrılmadığını ve uzaktan otoparka giren bir aracın boş yere yaklaşmadan nerde olacağını görebilmesi kriterini inceler. Hızlı giden gruplara elektrik devreleri hakkında araştırma yapmaları söylenir ve şu soru yöneltilir;

- Bir pil ile iki lamba aynı anda yanarken bir tanesinin bağlantısını kestiğinizde diğer lambanın hala yanması mümkün olabilir mi? (Öğrenciler henüz paralel bağlı elektrik devresini bilmedikleri için bunun olamayacağını söylerler, ama içlerinden önce araştırma yapıp paralel bağlı elektrik devresinin ne olduğunu bilen varsa bu öğrencinin bildiği paralel bağlı devrelerde iki lambadan bir tanesine akım gitmediğinde diğer lambaya akım gidebileceği bilgisi sınıf ile paylaşılır.)
- Evinizin önünde 10 metre uzunluğunda ve 2 metre genişliğinde bir cadde var. Standart uzunluktaki araçlar bu alana park edeceklerse en çok kaç adet park edebilir? ( Öğrenciler standart bir aracın boyunun min. 2.10 metre olduğunu ve 2 metre genişlikte bir alana park etmek için arabaları belli bir açı ile park etmeleri gerektiğini söylerler.)

Ürünlerini yetiştiremeyen gruplara çalışmalarını için ek süre verilir ve sonraki gün öğle teneffüsünde prototipin testi için tekrar fırsat verilir.

#### 5.5. Paylaşma ve Yansıtma:

Öğrencilere sonraki sayfada yer alan takım çalışması rubiği ve sosyal ürün rubiği doldurtulur. Öğrenciler tasarladıkları ürünlerin sunumlarını sınıf içerisinde 2şer dakika sunarlar. Okul idaresi ile konuşulup belirlenen bir günde her gruptan birer sözcü seçerek okula en yakın büyük bir AVM ye gidip öğrencilerin cesaretini arttırma adına AVM müdürüne bir sunum yapılır, bu sunum görselleştirilip sosyal medya hesaplarından paylaşılır.