T.C. MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI | TEMEL EĞİTİM | ÖĞRENCİ ÇALIŞMA KİTABI

ÖLÇME, DEĞERLENDİRME VE SINAV HİZMETLERİ
GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

TÜRKİYE YÜZYILI MAARİF MODELİ

FEN BİLİMLERİ

6. SINIF

I. DÖNEM ÖĞRENME ETKİNLİKLERİ

ÖLÇME, DEĞERLENDİRME VE SINAV HİZMETLERİ
GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

TÜRKİYE YÜZYILI MAARİF MODELİ

FEN BİLİMLERİ

6. SINIF

I. DÖNEM ÖĞRENME ETKİNLİKLERİ

Her hakkı saklıdır ve Millî Eğitim Bakanlığına aittir. Kitabın metin, soru ve şekilleri kısmen de olsa hiçbir surette alınıp yayımlanamaz.



İSTİKLÂL MARŞI

Korkma, sönmez bu şafaklarda yüzen al sancak;
Sönmeden yurdumun üstünde tüten en son ocak.
O benim milletimin yıldızıdır, parlayacak;
O benimdir, o benim milletimindir ancak.

Çatma, kurban olayım, çehreni ey nazlı hilâl!
Kahraman ırkıma bir gül! Ne bu şiddet, bu celâl?
Sana olmaz dökülen kanlarımız sonra helâl.
Hakkıdır Hakk'a tapan milletimin istiklâl.

Ben ezelden beridir hür yaşadım, hür yaşarım.
Hangi çılgın bana zincir vuracakmış? Şaşarım!
Kükremiş sel gibiyim, bendimi çiğner, aşarım.
Yırtarım dağları, enginlere sığmam, taşarım.

Garbın âfâkını sarmışsa çelik zırhlı duvar,
Benim iman dolu göğsüm gibi serhaddim var.
Ulusun, korkma! Nasıl böyle bir imanı boğar,
Medeniyyet dediğin tek dişi kalmış canavar?

Arkadaş, yurduma alçakları uğratma sakın;
Siper et gövdeni, dursun bu hayâsızca akın.
Doğacaktır sana va'dettiği günler Hakk'ın;
Kim bilir, belki yarın, belki yarından da yakın.

Bastığın yerleri toprak diyerek geçme, tanı:
Düşün altındaki binlerce kefensiz yatanı.
Sen şehit oğlusun, incitme, yazıktır, atanı:
Verme, dünyaları alsan da bu cennet vatanı.

Kim bu cennet vatanın uğruna olmaz ki feda?
Şüheda fışkıracak toprağı sıksan, şüheda!
Cânı, cânânı, bütün varımı alsın da Huda,
Etmesin tek vatanımdan beni dünyada cüda.

Ruhumun senden İlâhî, şudur ancak emeli:
Değmesin mabedimin göğsüne nâmahrem eli.
Bu ezanlar -ki şehadetleri dinin temeli-
Ebedî yurdumun üstünde benim inlemeli.

O zaman vecd ile bin secde eder -varsa- taşım,
Her cerîhamdan İlâhî, boşanıp kanlı yaşım,
Fışkırır ruh-ı mücerret gibi yerden na'şım;
O zaman yükselerek arşa değer belki başım.

Dalgalan sen de şafaklar gibi ey şanlı hilâl!
Olsun artık dökülen kanlarımın hepsi helâl.
Ebediyyen sana yok, ırkıma yok izmihlâl;
Hakkıdır hür yaşamış bayrağımın hürriyyet;
Hakkıdır Hakk'a tapan milletimin istiklâl!

Mehmet Âkif Ersoy

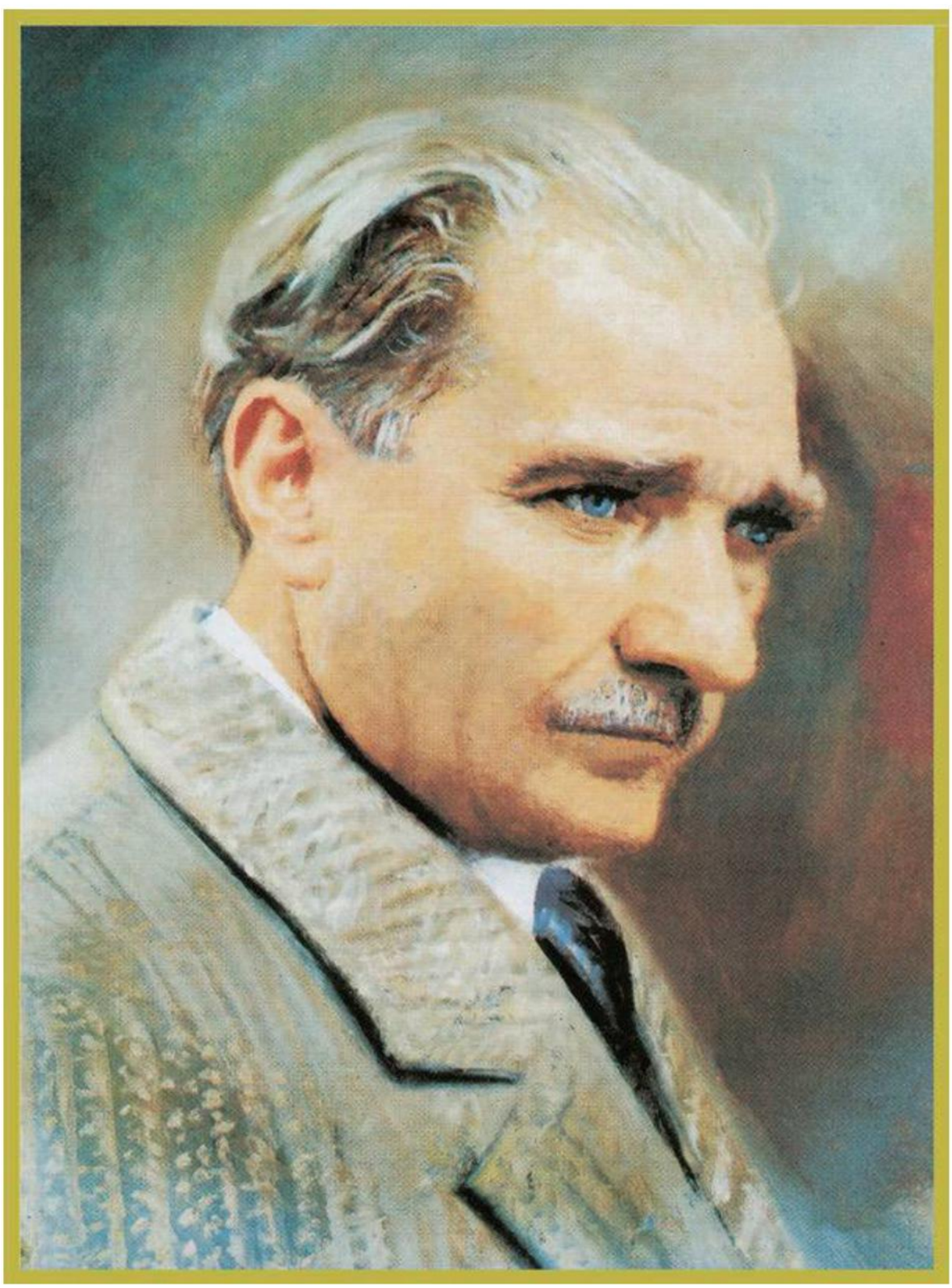
GENÇLİĞE HİTABE

Ey Türk gençliği! Birinci vazifen, Türk istiklâlini, Türk Cumhuriyetini, ilelebet muhafaza ve müdafaa etmektir.

Mevcudiyetinin ve istikbalinin yegâne temeli budur. Bu temel, senin en kıymetli hazinendir. İstikbalde dahi, seni bu hazineden mahrum etmek isteyecek dâhilî ve hâricî bedhahların olacaktır. Bir gün, istiklâl ve cumhuriyeti müdafaa mecburiyetine düşersen, vazifeye atılmak için, içinde bulunacağın vaziyetin imkân ve şeraitini düşünmeyeceksin! Bu imkân ve şerait, çok namüsait bir mahiyette tezahür edebilir. İstiklâl ve cumhuriyetine kastedecek düşmanlar, bütün dünyada emsali görülmemiş bir galibiyetin mümessili olabilirler. Cebren ve hile ile aziz vatanın bütün kaleleri zapt edilmiş, bütün tersanelerine girilmiş, bütün orduları dağıtılmış ve memleketin her köşesi bilfiil işgal edilmiş olabilir. Bütün bu şeraitten daha elîm ve daha vahim olmak üzere, memleketin dâhilinde iktidara sahip olanlar gaflet ve dalâlet ve hattâ hıyanet içinde bulunabilirler. Hattâ bu iktidar sahipleri şahsî menfaatlerini, müstevlîlerin siyasî emelleriyle tevhit edebilirler. Millet, fakr u zaruret içinde harap ve bîtap düşmüş olabilir.

Ey Türk istikbalinin evlâdı! İşte, bu ahval ve şerait içinde dahi vazifen, Türk istiklâl ve cumhuriyetini kurtarmaktır. Muhtaç olduğun kudret, damarlarındaki asil kanda mevcuttur.

Mustafa Kemal Atatürk



MUSTAFA KEMAL ATATÜRK

İÇİNDEKİLER

FB.6.1.1. Güneş sistemindeki gezegenleri niteliklerine göre sınıflandırabilme 9
FB.6.1.2. Güneş sistemi ile ilgili bilimsel model oluşturabilme 14
FB.6.1.3. Güneş ve Ay tutulması ile ilgili bilimsel çıkarım yapabilme 18
FB.6.1.4. Güneş ve Ay tutulması ile ilgili bilimsel model oluşturabilme 23
FB.6.2.1. Bir cisme etki eden aynı doğrultudaki kuvvetler arasındaki ilişkileri açıklayarak bileşke kuvveti yapılandırabilme..... 28
FB.6.2.2. Dengelenmiş ve dengelenmemiş kuvvetlerin etkisi altındaki bir cismin hareketine yönelik deney yapabilme..... 34
FB.6.2.3. Sürat ve hız kavramlarını karşılaştırabilme..... 41
FB.6.3.1. Eşeyli ve eşeysiz üremeyi karşılaştırabilme..... 47
FB.6.3.2. Bitkilerde üreme, büyüme ve gelişme hakkında bilimsel çıkarım yapabilme 51
FB.6.3.3. Tohumun çimlenmesine etki eden faktörlere ilişkin hipotez oluşturabilme..... 59
FB.6.3.4. Hayvanlarda üreme, büyüme ve gelişme hakkında bilimsel çıkarım yapabilme..... 65
FB.6.3.5. İnsanda üremeyi sağlayan yapı ve organlar arasındaki ilişkileri çözümleyebilme 71
FB.6.3.6. Sinir sisteminin görevlerini model üzerinde bilimsel olarak gözlemleyebilme..... 76
FB.6.3.7. İç salgı bezlerinin vücut için önemini yapılandırabilme 82
FB.6.3.8. Çocukluktan ergenliğe geçişte oluşan bedensel ve ruhsal değişimleri genelleyebilme..... 87
FB.6.3.9. Denetleyici ve düzenleyici sistemlerin sağlığı için yapılması gerekenlerle ilgili bilgi toplayabilme.... 93
FB.6.4.1. Işığın farklı yüzeylerdeki yansıma olaylarına ilişkin bilimsel çıkarım yapabilme 99
FB.6.4.2. Işığın yansımasında gelen ışın, yansıyan ışın ve yüzeyin normali arasındaki ilişki ile ilgili kanıt kullanabilme..... 104
FB.6.4.3. Günlük hayattaki ayna çeşitlerine ilişkin bilimsel çıkarım yapabilme 111
FB.6.4.4. Işığın madde ile etkileşimi sonucunda soğurulabileceğini bilimsel olarak gözlemleyebilme..... 118
FB.6.4.5. Beyaz ışığın tüm ışık renklerinin bileşiminden oluştuğuna ilişkin bilimsel çıkarım yapabilme 123
FB.6.4.6. Cisimlerin siyah, beyaz ve renkli görünmesini bilimsel olarak gözlemleyebilme..... 128

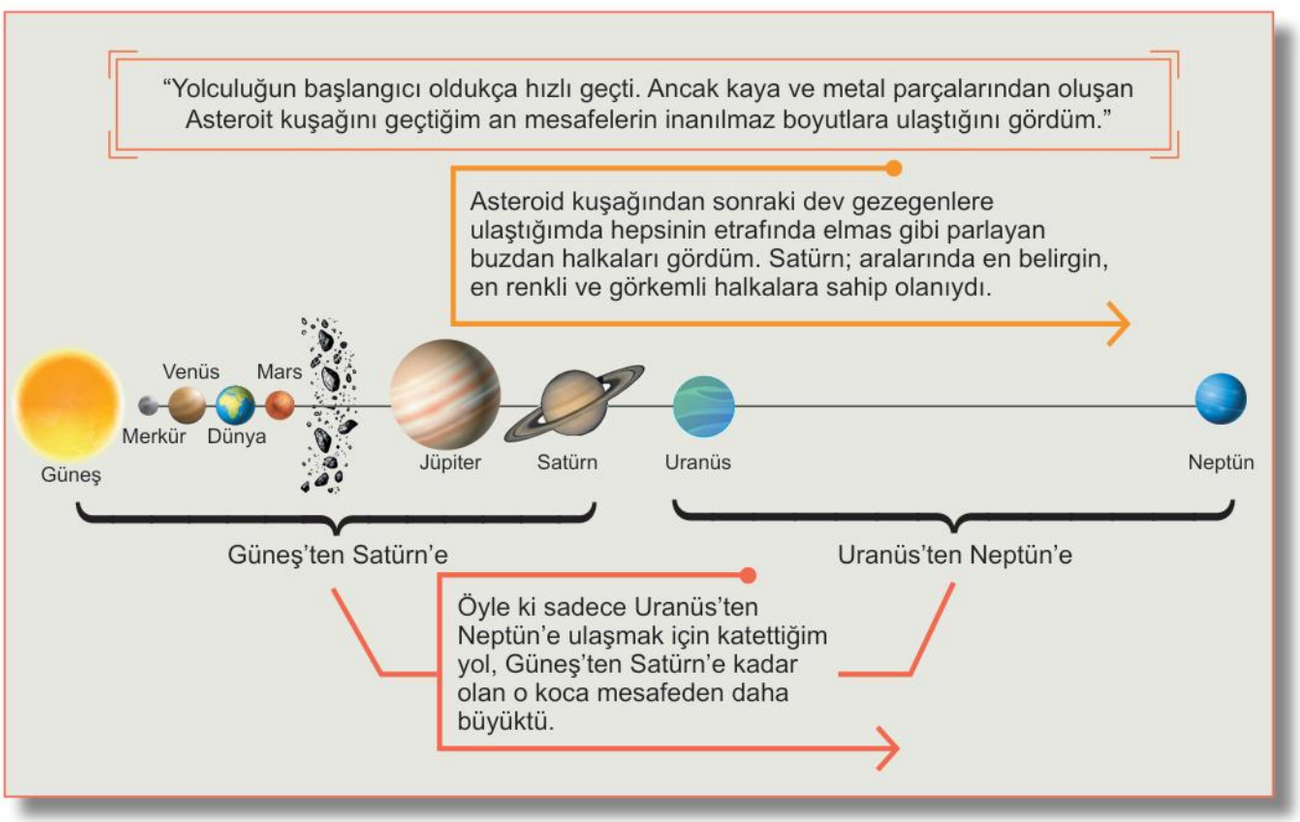
FB.6.1.1. Güneş sistemindeki gezegenleri niteliklerine göre sınıflandırabilme

a) Güneş sistemindeki gezegenlerin niteliklerini belirler.
b) Güneş sistemindeki gezegenleri niteliklerine göre ayrıştırır.
c) Güneş sistemindeki gezegenleri niteliklerine göre gruplandırır.
ç) Güneş sistemindeki gezegenleri niteliklerine göre etiketler.

FEN.6.1.1

UZAYDA BEKLENMEDİK UZAKLIKLAR

Ayşe, Güneş sistemindeki gezegenleri incelemek için bilgisayarda oynadığı bir oyunda Merkür'den başlayarak Neptün'e kadar seyahat etti. Bu sırada incelediği gezegenleri fotoğraflayarak özellikleriyle ilgili aşağıdaki posteri oluşturdu.



Sizce Ayşe uzayla ilgili neyi merak ettiği için bu yolculuğa çıkmıştır?

.....

.....

Ayşe, oyunda araştırmalarına devam etmek için Güneş sistemindeki farklı gezegenlere insansız keşif araçları gönderdi. Keşif araçlarından gelen bilgiler aşağıda verilmiştir.



İlk dört gezegende keşif aracı yüzeye sorunsuz indi. Tekerlekler kayalık ve sert olan zemine sıkıca tutunarak ilerledi.



Son dört gezegende keşif aracı iniş yapamadı çünkü iniş yapabileceği sert bir yüzey bulunamadı.

Ayşe'nin karşılaştığı bu farklılık gezegenlerin hangi özelliği ile açıklanabilir?

.....

.....

Ayşe'nin bu oyunda gezegenler hakkında topladığı bilgileri göz önünde bulundurarak aşağıdaki soruları cevaplandırınız.

1. Hacimsel olarak Dünya'dan daha büyük olan gezegenleri yazınız.

.....

2. Gezegenler arasında hacimce en büyük ve en küçük olanı yazınız.

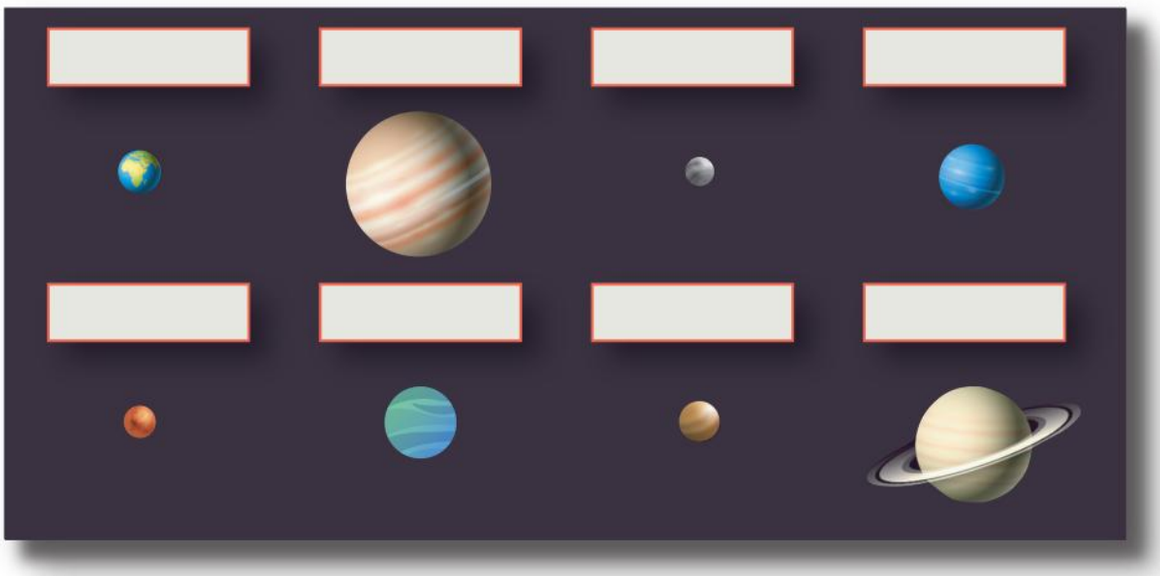
En Büyük Gezegen:

En Küçük Gezegen:

Araştırma sonuçlarına göre aşağıdaki tabloda boş bırakılan yerleri örnekteki gibi uygun şekilde doldurunuz.

Gezegen Adı	Güneşe Uzaklık Sıralaması	Hacimce Büyüklük Sıralaması	Karasal Gezegen	Gazsal Gezegen
Merkür	1	8	✔	
Venüs				
Dünya				
Mars				
Jüpiter				
Satürn				
Uranüs				
Neptün				

Ayşe'nin araştırmalarına göre aşağıdaki gezegenleri, halkası olup olmaması durumuna göre etiketleyiniz.



Ayşe'nin yaşadığı mahallede, bir gök taşının Dünya'ya doğru geldiği haberi yayılmıştır. Bunun üzerine mahalle sakinlerine aşağıdaki metin gönderilerek bu konuda bilgi verilmşitir.

Siz de boşlukları doldurarak metni tamamlayınız.

"Mahalle sakinleri merak etmeyin. Uzayda dolanan ..... asteroit kuşağından kopup gelmiş olabilir. Atmosfere giren gök taşına ..... denir. Dünya atmosferine girip sürtünme nedeniyle yanarken oluşturduğu ışık izine ise halk arasında yıldız kayması denir. Eğer bu taş yere kadar ulaşmayı başarırsa adı ..... olur ve düştüğü yerde bir ..... oluşturur."



Düşünelim Tartışalım

Dünya dışında bir yaşam kurmak mümkün olsaydı bu hangi gezegen ya da uyduda gerçekleşirdi?

Bir gezegende yaşamın başlaması ve sürmesi için gerekli temel şartlar nelerdir? Araştırınız.

.....

.....

.....

.....

.....

NOTLAR

Cevap anahtarına ulaşmak için karekodu okutunuz.

FB.6.1.2. Güneş sistemi ile ilgili bilimsel model oluşturabilme

a) Güneş sistemi ile ilgili bir model önerir.
b) Güneş sistemi ile ilgili hazırladığı modelini yeni kanıtlarla yeniler.

FEN.6.1.2

GEZEGEN GEÇİDİ



Öğretmen, Güneş sisteminin daha iyi anlaşılabilmesi için öğrencilerinden okul koridoruna üç boyutlu gezegen modelleri yapmalarını istiyor. Bu modelleri yaparken gezegenlerin yapısına uygun malzemeleri kullanmalarını, gezegenlerin hacimsel büyüklüklerini ve Güneş'e olan yakınlıklarını gerçekçi bir şekilde yansıtmalarını istiyor.

Daha sonra model tasarımı için öğretmen aşağıdaki aşamaları takip etmelerini söylüyor.

Tasarlama: Güneş sistemi ile ilgili bilgilerinizden yola çıkarak tasarımınızı aşağıya çiziniz.

Malzeme Seçimi: Çizdiğiniz modeli oluşturmak için kullanmanız gereken malzemeleri belirleyiniz. Belirlediğiniz malzemelerin isimlerini (top, boncuk vb.) aşağıdaki alana yazınız.

Eşleştirme: Hangi malzemenin hangi gezegeni temsil edeceğine karar veriniz ve üzerine küçük etiketlerle isimlerini yazınız.

Sıralama: Güneş'e en yakın gezegenden başlayarak tüm gezegenleri doğru sırayla ve uygun aralıklarla yerleştiriniz.

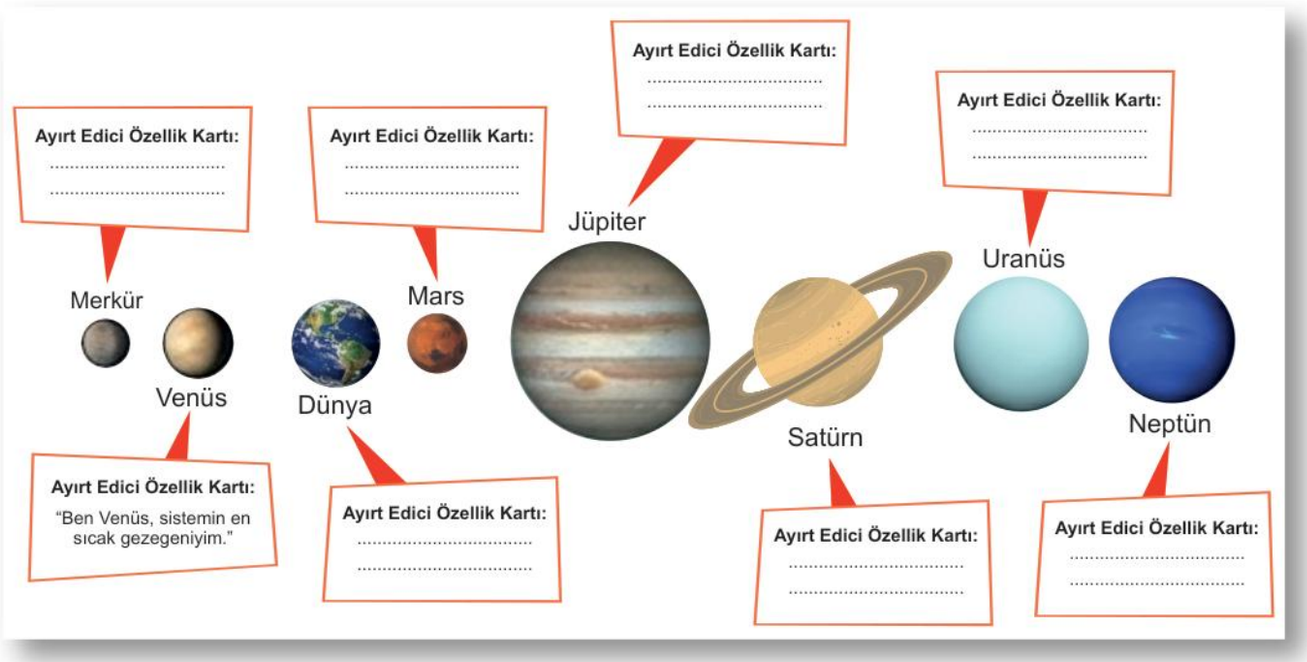
Kontrol Etme: Hazırladığınız modeli ders kitabınızdaki görsellerle karşılaştırınız.



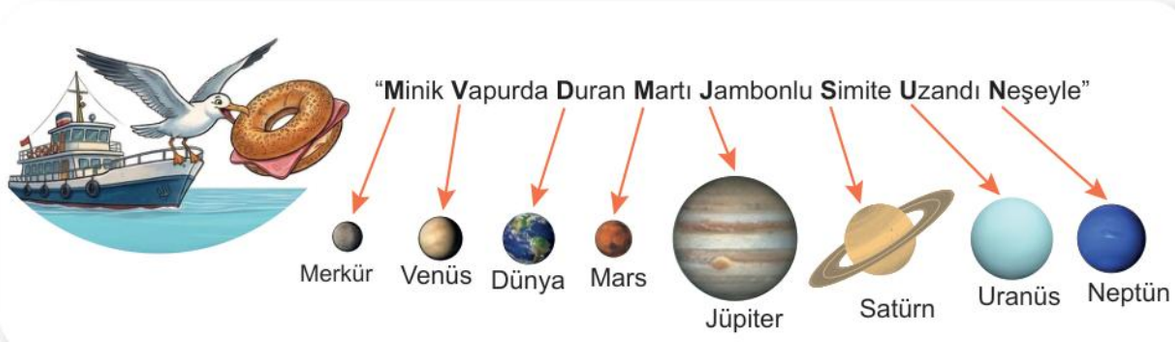
- ☐ Büyüklük ilişkilerinde hata var mı?
- ☐ Sıralamada hata var mı?
- ☐ Gerekli olan gezegenlere halka eklediniz mi?
- ☐ Astreoid kuşağını eklediniz mi?

Geliştirme: Yaptığınız modelde tespit ettiğiniz eksiklikleri gidererek modelinizi geliştiriniz.

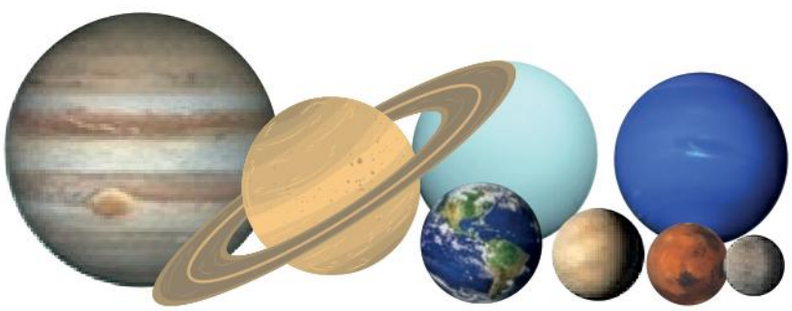
Modelin yanına asılmak üzere her gezegen için birer cümlelik “Ayırt Edici Özellik” kartı hazırlayınız.



Gezegenlerin Güneş’e yakınlık sırasının kolayca ezberlenebilmesi için öğretmen aşağıdaki şifreyi oluşturdu.



Şimdi sıra siz de. Gezegenlerin hacimsel büyüklük sıralaması ile ilgili bir şifre oluşturunuz.



J..... S..... U..... N..... D..... V..... M..... M.....

NOTLAR

Cevap anahtarına ulaşmak için karekodu okutunuz.

FB.6.1.3. Güneş ve Ay tutulması ile ilgili bilimsel çıkarım yapabilme

a) Güneş ve Ay tutulmasının niteliklerini tanımlar.
b) Güneş ve Ay tutulması ile ilgili veri toplar ve kaydeder.
c) Güneş ve Ay tutulmasını değerlendirir.

FEN.6.1.3

GÜNEŞ VE AY'IN GİZEMİ



Elif, yaz tatili için dedesinin yanına köye gitti. Öğle vakti bahçede oynarken gökyüzü aniden karardı ve kuşlar sustu. Elif şaşırak dedesine koştu. Dedesi ise "Elif, bu sadece gökyüzünün bize bir oyunu." dedi.

Sizce o gün gökyüzünde ne yaşanmış olabilir?

.....

Bu olayı ışığın yayılması ile açıklayınız.

.....

Elif dedesiyle yaptığı konuşma sonrasında bu olayla ilgili araştırma yaparken aşağıdaki haberlere ulaşmıştır.

HABER

Gökyüzündeki Gösteri

Ege açıklarında avlanan bir balıkçı, gece saatlerinde gökyüzünde sıra dışı bir olayla karşılaştı. Gökyüzünde parlayan dolunayın aniden kararıp kırmızı bir renge büründüğünü gören balıkçı, o anları büyük bir şaşkınlıkla anlattı. Gökyüzündeki bu değişimin uzun süre devam ettiğini belirtti.

Öğle Vakti Yıldızlar

14 Kasım 2012 tarihinde Avustralya'da yaklaşık 2 dakika boyunca gündüz geceye çevrildi. On binlerce yerli ve yabancı gözlemci, Ay'ın Güneş'i tamamen örtmesiyle oluşan bu doğa olayını deneyimledi. Gökyüzünün saniyeler içinde kararmasıyla büyük bir şaşkınlık yaşayan gözlemciler, öğle vaktinde bir anda yıldızların belirdiğine şahit oldu.

Siz de Elif'in gazetede gördüğü bu haberlerle ilgili araştırma yaparak aşağıdaki soruları cevaplayınız.

Bu iki olayın gerçekleşmesinde rol oynayan gök cisimleri hangileridir?

.....

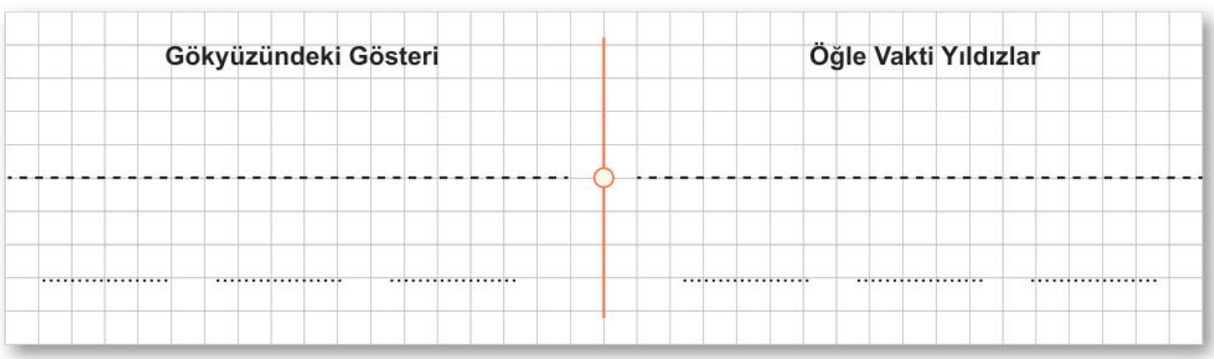
Bu iki olayın gerçekleşmesindeki temel fark nedir? Açıklayınız.

.....

Araştırmanızdan elde ettiğiniz veriler doğrultusunda aşağıdaki tabloyu doldurunuz.

	Gökyüzündeki Gösteri	Öğle Vakti Yıldızlar
Gök Cisimlerinin Sıralaması		
Ay Evresi		
Gözlem Süresi		
Gözlemlendiği Vakit		
Filtreli Gözlük Kullanımı		
Tutulma Adı		

Haberlerde bahsedilen tutulmaların şemasını çizerek gök resimlerinin adını altlarına yazınız.



Yaptığınız çizimlerde gök cisimlerinin konumlarıyla ilgili belirlediğiniz ortak özelliği yazınız.

.....

Güneş tutulmasının her ay <u>gerçekleşmemesinin</u> temel nedeni ne olabilir?

.....

.....

"Her Güneş tutulması, Dünya'nın her yerinden aynı anda izlenebilir." **önermesi doğru mudur? Açıklayınız.**

.....

.....

Elif, tatilde Merve ile saklambaç oynarken çekilen bir fotoğrafını bulmuştur. Bu fotoğrafı tutulmalardan birini modellemek için kullanmıştır.



Elif'in Güneş'i temsil ettiği bilindiğine göre aşağıdaki tabloyu doldurunuz.

Merve'nin Temsil Ettiği Gök Cismi	Çalının Temsil Ettiği Gök Cismi	Gerçekleşen Tutulma Türü

NOTLAR

Cevap anahtarına ulaşmak için karekodu okutunuz.

FB.6.1.4. Güneş ve Ay tutulması ile ilgili bilimsel model oluşturabilme

a) Güneş ve Ay tutulması ile ilgili model önerir.
b) Güneş ve Ay tutulması ile ilgili modelini yeni kanıtlarla yeniler.

FEN.6.1.4

TUTULMA ATÖLYESİ

Uzay Meraklıları Kulubü, büyük bir "Güneş Sistemi Sergisi" açmaya karar veriyor. Güneş ve Ay tutulmalarının tam olarak anlaşılması için okuldaki öğrencilerden atık malzemeleri de içeren modeller tasarlamasını istiyor. Öğrenciler de araştırmalarını tamamladıktan sonra modellerini oluşturuyor.

Siz de belirlediğiniz malzemeler ile aşağıdaki adımları izleyerek modelinizi oluşturunuz.

A. Tutulmalardaki gök cisimlerini temsil etmek için belirlediğiniz malzemeleri yazarak tabloyu doldurunuz.

Gök Cisimleri	Belirlediğiniz Malzemeler
Güneş	
Dünya	
Ay	

B. Yapacağınız Güneş tutulması modelinizin tasarımını aşağıda verilen alana çiziniz.

Yapacağınız Ay tutulması modelinizin tasarımını aşağıda verilen alana çiziniz.

Tasarımlarınızdan yararlanarak modellerinizi oluşturunuz.

Modelinizden hareketle aşağıdaki tabloyu doldurunuz.

Özellik	Güneş Tutulması Modeli	Ay Tutulması Modeli
Cisimlerin Sırası		
Büyüklük Oranları		
Uzaklık Oranları		

C. Aşağıdaki aşamaları göz önünde bulundurarak modellerinizi geliştiriniz.

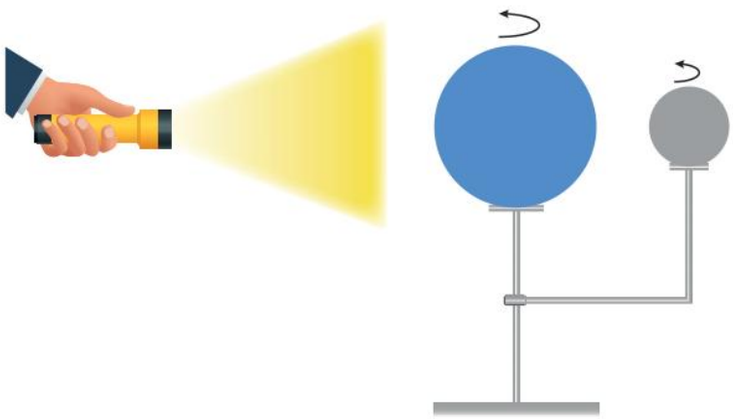
* Gök cisimlerinin doğrultularını kontrol ediniz.
* Seçtiğiniz malzemelerin temsil ettiği gökcisimlerinin özelliklerine uygun olup olmadığını kontrol ediniz.
* Odayı karartınız ve gölge oluşumlarını gözlemleyiniz.

D. Hazırladığınız tutulma modellerinizden yola çıkarak aşağıdaki tabloyu doldurunuz.

Özellik	Güneş Tutulması	Ay Tutulması
Ay'ın Evresi		
Gölgeye Neden Olan Gök Cismi		
Gölgenin Düştüğü Gök Cismi		

BAKALIM NELER ÖĞRENDİK

1. Bir adet el feneri, farklı büyüklükte iki adet top ve topların yerleştirildiği düzenekler kullanılarak Güneş ve Ay tutulması modellenmiştir.



Ayı temsil eden topun bulunduğu düzenek Dünya'yı temsil eden topun etrafında hareket ettirilerek ışığın Dünya ve Ay'ın üzerine düşme durumları gözlemlenmiştir.

Model üzerinde yapılan gözlemler sonucunda aşağıdaki sorulardan hangisine cevap bulunamaz?

A) Gök cisimlerinin birbirlerine göre konumları gerçekleşecek tutulmanın türünü etkiler mi?
B) Ay tutulmasında Dünya, Güneş'ten gelen ışığın Ay'a ulaşmasını tamamen engeller mi?
C) Dünya'nın kendi etrafında dönmesi Ay tutulmasının oluşumunu etkiler mi?
D) Güneş ve Ay tutulmalarının Dünya üzerinde gözlenme alanlarının büyüklükleri birbirinden farklı mıdır?

2. **Aşağıda verilenlerden hangileri Güneş ve Ay tutulması için ortak olarak gerçekleşir?** (Birden fazla işaretleme yapabilirsiniz.)

- ☐ Gölge oluşumu gerçekleşir.
- ☐ Dünya üzerinde gündüz yaşanan alanlardan gözlemlenebilir.
- ☐ Gök cisimleri aynı doğrultuda bulunur.
- ☐ Ay'ın Güneş'e olan uzaklığı Dünya'ya olan uzaklığından fazladır.

NOTLAR

Cevap anahtarına ulaşmak için karekodu okutunuz.

FB.6.2.1. Bir cisme etki eden aynı doğrultudaki kuvvetler arasındaki ilişkileri açıklayarak bileşke kuvveti yapılandırabilme

a) Bir cisme etki eden aynı doğrultudaki kuvvetleri inceleyerek aralarındaki mantıksal ilişkileri ortaya koyar.
b) Bir cisme etki eden aynı doğrultudaki kuvvetler arasındaki ilişkileri bileşke kuvveti olarak açıklar.

FEN.6.2.1

KUVVETİN ETKİSİ

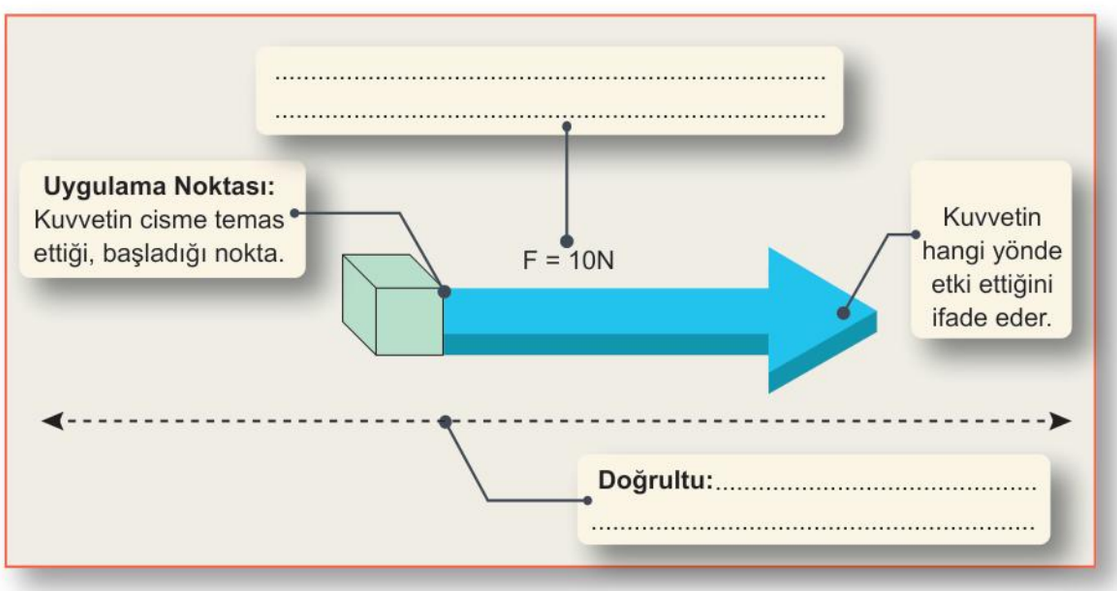
Eren, izlediği futbol maçından esinlenip bazı anları çizerek kuvvetin etkileri ile ilgili aşağıdaki posteri oluşturmuştur. Posterde, çizdiği görsellerin kuvvetin hangi etkisine ait olduğunu arkadaşlarına sormuştur.

Siz de posterdeki boş bırakılan yerleri doldurarak kuvvetin etkilerini hatırlayınız.



Eren arkadaşları için kuvvetin özellikleri ile ilgili aşağıda verilen şablonu oluşturmuştur.

Siz de şablondaki boşlukları uygun şekilde doldurunuz.



Eren arkadaşlarına kuvvetin büyüklüğünü göstermek istemiştir. Bunun için aşağıdaki tabloda verilen kuvvetlerden birini aşağıdaki alana çizmiştir.

Siz de tabloda özellikleri verilen kuvvetleri örnekteki F_1 kuvveti gibi bölmelendirilmiş aşağıdaki alana çiziniz. (Kuvvetin büyüklüğünü ölçmek için birim karelerden yararlanabiliriz.)

Kuvvet	Yönü	Büyüklüğü (N)
F_1	Batı	5
F_2	Kuzey	3
F_3	Doğu	4
F_4	Güney	1



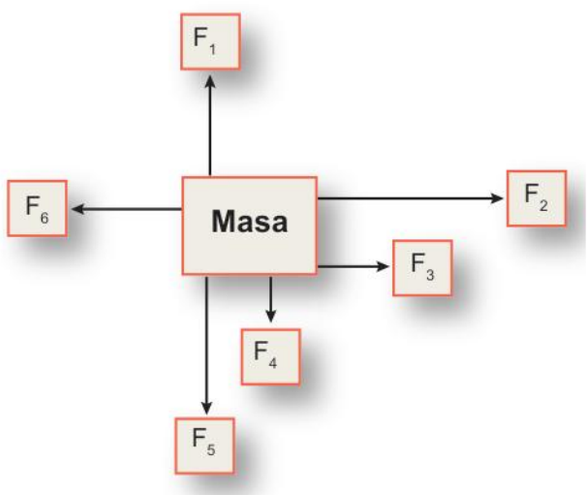
Eren arkadaşlarından masaya farklı yönde ve doğrultuda kuvvetler uygulamalarını istemiştir. Daha sonra arkadaşlarının masaya uyguladığı kuvvetleri göstermek için aşağıdaki gibi çizmiştir.

Buna göre verilen kuvvetleri yön ve doğrultularına göre gruplayınız.

Aynı Yönlü Kuvvetler: .....

Zıt Yönlü Kuvvetler: .....

Aynı Doğrultulu Kuvvetler: .....



"Bir cisme birden çok kuvvet aynı anda etki ettiğinde ne olur?"

Eren; bu soruya cevap bulmak için bir arkadaşıyla kutuya önce aynı yönde, daha sonra zıt yönde kuvvetler uygulayarak kutunun hareketini gözlemlemek istemiştir.

Verilen görsellerden hareketle siz de boş bırakılan yerleri uygun şekilde tamamlayınız.

1



Kutuya uygulanan kuvvetleri ve bileşke kuvveti çizerek gösteriniz.

Bileşke Kuvvetin Formülü: .....
Bileşke Kuvvetin Yönü: .....

2



Kutuya uygulanan kuvvetleri ve bileşke kuvveti çizerek gösteriniz.

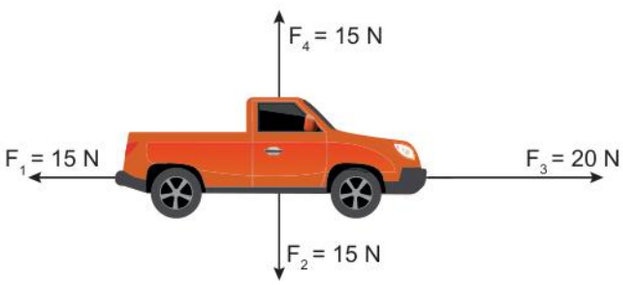
Bileşke Kuvvetin Formülü: .....
Bileşke Kuvvetin Yönü: .....

Yapılan etkinlikten hareketle aşağıdaki önermelerde boş bırakılan yerleri uygun şekilde doldurunuz.

İki ya da daha fazla kuvvetin yaptığı etkiyi ..... başına yapabilen kuvvete ..... denir.
Doğrultuları ve yönleri aynı kuvvetlerin bileşkesi ..... , doğrultuları aynı yönleri zıt kuvvetlerin bileşkesi büyük olan değerden küçük olan değer ..... bulunur.

BAKALIM NELER ÖĞRENDİK

1. Bir oyuncak arabaya etki eden kuvvetler aşağıda verilmiştir.





Bu oyuncak arabaya etki eden bileşke kuvvetin büyüklüğünü bularak bileşke kuvvetin yönünü ve doğrultusunu yazınız.

.....

.....

.....

2. Bir cisme etki eden aynı doğrultudaki kuvvetler 10 N, 6 N ve 8 N'dır.

a) Bu cisme etki edebilecek <u>en büyük</u> bileşke kuvveti bulunuz.

.....

.....

b) Bu cisme etki edebilecek <u>en küçük</u> bileşke kuvveti bulunuz.

.....

.....

3. Tabloda bir cisme etki eden kuvvetler ve bu kuvvetlerin özellikleri verilmiştir.

Uygulanan Kuvvet	Kuvvet Büyüklüğü	Kuvvet Yönü
F_1	15 N	Doğu
F_2	5 N	Doğu
F_3	7 N	Batı



Bu kuvvetleri bir cisim üzerinde göstererek bileşke kuvvetin yönünü ve büyüklüğünü bulunuz.

.....

NOTLAR

Cevap anahtarına ulaşmak için karekodu okutunuz.

FB.6.2.2. Dengelenmiş ve dengelenmemiş kuvvetlerin etkisi altındaki bir cismin hareketine yönelik deney yapabilme

a) Dengelenmiş ve dengelenmemiş kuvvetlerin bir cismin hareketine etkisini gösteren deney düzeneği tasarlar.
b) Deney ile ilgili ölçme ve veri analizi yapar.

FEN.6.2.2

MARKET ARABASI

Efe ve Toprak, kuvvet ile ilgili sınıfta öğrendikleri bilgileri alışverişe gittiklerinde market arabası üzerinde basit bir deneyle test etmek ister. Efe, market arabasını birinci durumda sağa doğru 10 N kuvvetle iterken Toprak sola doğru 10 N kuvvetle direnç gösterir. Bu durumda araba hareketsiz kalır ancak ikinci durumda Toprak, uygulaladığı kuvveti 20 N'a çıkardığında araba hareket eder.

Birinci durumda market arabasına etki eden bileşke kuvvet (net kuvvet) kaçtır?

.....

İkinci durumda arabaya etki eden bileşke kuvvet kaç N'dır?

.....

Araba hangi durumda dengelenmiş kuvvetlerin etkisindedir?

.....

Yapılan deneydeki değişkenleri belirleyiniz.

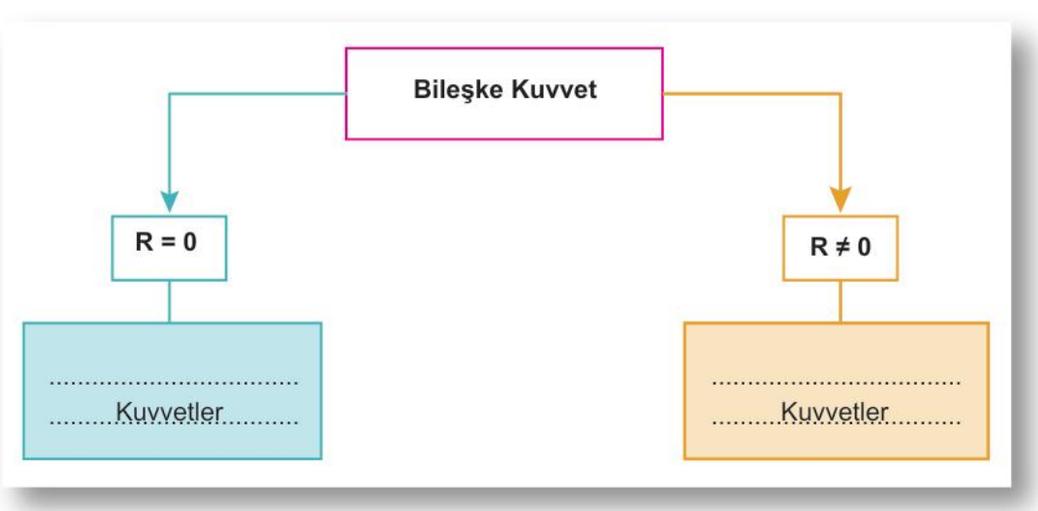
Bağımsız Değişken:

Bağımlı Değişken:

Kontrol Edilen Değişkenler:

Efe ve Toprak, yaptıkları deney sonrası karşılaştıkları kavramlar arasındaki ilişkiyi gösteren bir şablon hazırlamışlardır.

Aşağıdaki boşlukları uygun şekilde doldurarak onlara yardımcı olunuz.



Efe ve Toprak, marketteki gözlemlerinden sonra dengelenmiş ve dengelenmemiş kuvvetlerin cisimlerin hareketine olan etkisini belirlemek için aşağıdaki çalışma kâğıdını hazırlamıştır.
1. görsellerde market arabasının hareket durumları, 2. görsellerde ise hareket durumları verilen bu market arabasına uygulanan kuvvetler verilmiştir.

Buna göre 2. görselde boş bırakılan yerleri uygun şekilde doldurunuz.

1. görsel	2. görsel
	
Duran market arabası	Bileşke Kuvvet: Hareket Durumu:
	
Duran market arabası	Bileşke Kuvvet: Hareket Durumu:
	
Sabit süratle hareket eden market arabası	Bileşke Kuvvet: Hareket Durumu:
	
Sabit süratle hareket eden market arabası	Bileşke Kuvvet: Hareket Durumu:

5 N'lık bir kuvvetin etkisiyle doğu yönünde hareket eden bir market arabasının durdurulabilmesi için uygulanması gereken dengeleyici kuvvetle ilgili aşağıdaki tabloyu doldurunuz.

Kuvvetin Özelliği	Dengeleyici Kuvvet
Büyüklüğü	
Doğrultusu	
Yönü	

Siz de dengelenmiş ve dengelenmemiş kuvvetlerin cisimlerin hareketine etkisi ile ilgili bir hipotez yazınız.

.....

.....

Oluşturduğunuz hipotezi test edebilmek için seçtiğiniz malzemelerle bir deney düzeneği tasarlayınız.

Deney Zamanı:

Malzemeler:

Deney Adımları:

Deney sonuçlarınızı aşağıdaki tabloya kaydediniz.

Bileşke Kuvvet	Dengelenmiş/Dengelenmemiş Kuvvet	Hareket Durumu

Deney sonuçlarınızı arkadaşlarınızla karşılaştırarak bir sonuç cümlesi yazınız.

.....

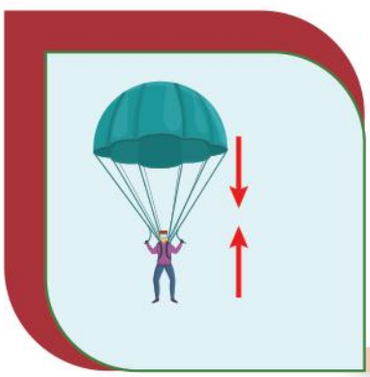
.....

Öğrendiğiniz bilgilerden hareketle aşağıdaki tabloyu doldurunuz.

	Dengelenmiş Kuvvet	Dengelenmemiş Kuvvet
Bileşke Kuvvet		
Duran Cisim		
Hareketli Cisim		

BAKALIM NELER ÖĞRENDİK?

1. Günlük hayattan verilen aşağıdaki örnek durumları inceleyerek cisimlerin hangi kuvvetin etkisinde olduğunu işaretleyiniz.

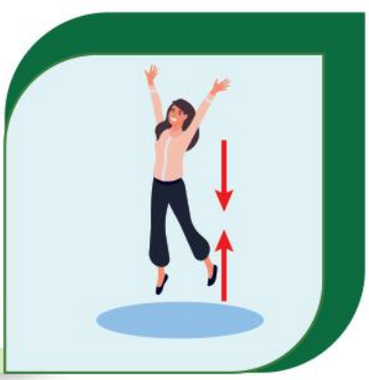


Sabit süratle yere doğru iniş yapan paraşüt

☐ Dengelenmiş kuvvet
☐ Dengelenmemiş kuvvet

Zıplayan kişinin en yüksek noktaya çıktığı an

☐ Dengelenmiş kuvvet
☐ Dengelenmemiş kuvvet





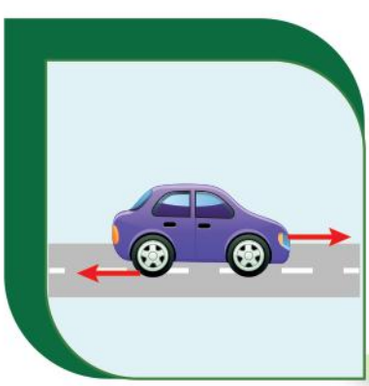
Penaltı atışı

☐ Dengelenmiş kuvvet
☐ Dengelenmemiş kuvvet

Raketten seken top

☐ Dengelenmiş kuvvet
☐ Dengelenmemiş kuvvet

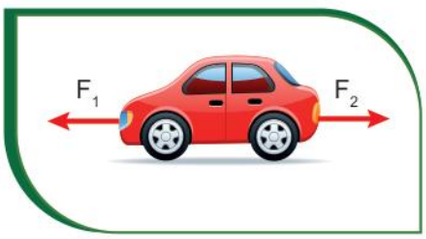




Sabit süratle hareket eden araba

☐ Dengelenmiş kuvvet
☐ Dengelenmemiş kuvvet

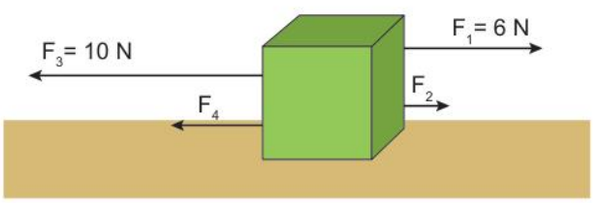
2. F_1 kuvvetinin etkisiyle hareket eden bir oyuncak arabaya hareket yönünün tersine, F_2 kuvveti şekildeki gibi uygulanmıştır.



Buna göre kuvvetler arasındaki ilişkiyi değerlendirerek hareket durumlarını aşağıdaki kutucuklara yazınız.

1. Durum	2. Durum	3. Durum
$F_1 = F_2$	$F_1 > F_2$	$F_1 < F_2$
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....

3. F_1, F_2, F_3 ve F_4 kuvvetleri uygulanan aşağıdaki cisim hareket etmemektedir.



Buna göre cismin dengelenmiş kuvvetlerin etkisinde olabilmesi için F_2 ve F_4 kuvvetleri <u>en az</u> kaç Newton olmalıdır?

.....

.....

4. Bir cisme uygulanan kuvvetlerden bazılarının özellikleri aşağıdaki tabloda verilmiştir. Bu cisme uygulanan dengeleyici kuvvetin kuzey yönünde 3 N olduğu bilinmektedir.

Kuvet	Yön	Büyüklük (N)
F_1	Doğu	5
F_2	Kuzey	3
F_3	Doğu	2
F_4		
F_5	Batı	7



Buna göre cisme uygulanan F_4 kuvvetinin büyüklüğünü ve yönünü bulunuz.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

NOTLAR

Cevap anahtarına ulaşmak için karekodu okutunuz.

FB.6.2.3. Sürat ve hız kavramlarını karşılaştırabilme

a) Sürat ve hız kavramlarına ilişkin özellikleri belirler.
b) Sürat ve hız kavramlarına ilişkin benzerlikleri listeler.
c) Sürat ve hız kavramlarına ilişkin farklılıkları listeler.

FEN.6.2.3

KAPADOKYA



Kapadokya'da gezen iki arkadaş, başlangıç noktası olan Uçhisar Kalesi'nden çıkıp bitiş noktası olan Göreme Açık Hava Müzesi'ne ulaşmak için iki farklı rota belirliyor.

- **Can:** Haritayı takip ederek vadilerin içindeki kıvrımlı patika yollardan gidiyor. 1200 saniyede 3600 metre yürüyor.
- **Ece:** Uçhisar'dan sıcak hava balonu ile havalanıp, dümdüz bir hat üzerinden kuzeydoğu yönünde ilerleyerek Göreme Açık Hava Müzesi'ne varıyor. Balonun 100 saniyede katettiği bu mesafe 1200 metredir.

Can ve Ece'nin hareketlerini karşılaştırarak aşağıdaki tabloyu uygun şekilde doldurunuz.

Özellik	Alınan Yol	Yer Değiştirme
Tanım		
Yön		

Verilerden hareketle aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. **Hangisinin birim zamanda aldığı yol daha fazladır?**

.....

2. **Hangisinin aldığı yol ile yer değiştirmesi aynıdır?**

.....

3. Sürat ve hız kavramları ile ilgili araştırma yaparak aşağıdaki tabloyu doldurunuz.

Özellik	Sürat	Hız
Tanım		
Birim		
Yön		

Tablodan hareketle sürat ve hızın benzer ve farklı özelliklerini listeleyiniz.

.....

.....

4. Aşağıdaki tablodaki boşlukları uygun şekilde tamamlayınız.

Kişiler	Alınan Yol (m)	Yer Değiştirme (m)	Zaman (s)	Sürat (m/s)	Hız
Can					
Ece					

Aşağıda Can ve Ece'nin takip ettiği rotalar gösterilmiştir.



Verilen rotaların temsil ettiği kavramları aşağıya yazınız.

1. Rota: .....

2. Rota : .....

Can, Göreme'ye vardığında müze kartını unuttuğunu fark edip aynı yoldan Uçhisar'a geri dönüyor.

Buna göre Can'ın yolcuğu boyunca yer değiştirmesi kaç metredir? Açıklayınız.

.....

Can'ın yolculuğu boyunca hızı nedir? Açıklayınız.

.....

BAKALIM NELER ÖĞRENDİK

1. Görseli verilen durumlardaki alınan yol ve yer değiştirmeler arasındaki ilişkileri örnekteki gibi yazınız.

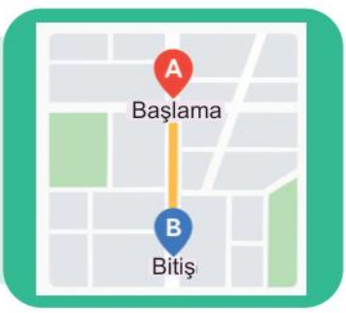


Parkurda bir tur atmak

Yer değiştirme < Alınan yol
Yer değiştirme = 0
Alınan yol = Parkurun uzunluğu

A'dan B'ye düz gitmek

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





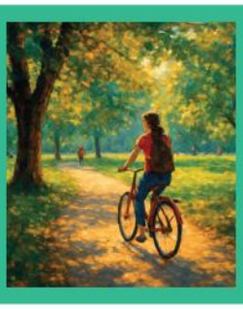
Virajlı bir yoldan dağa arabayla çıkmak

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

Okula gidip eve dönmek

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

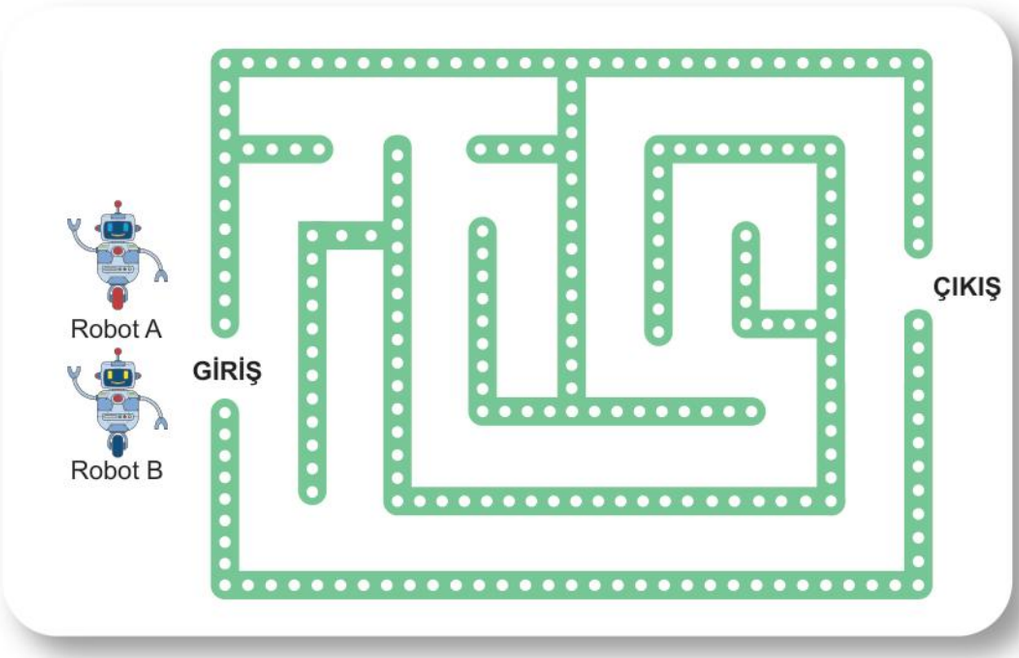




Bisiklet ile park etrafında bir tur atmak

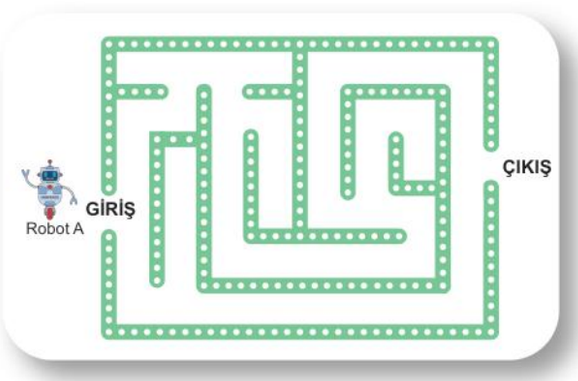
.....
.....
.....
.....

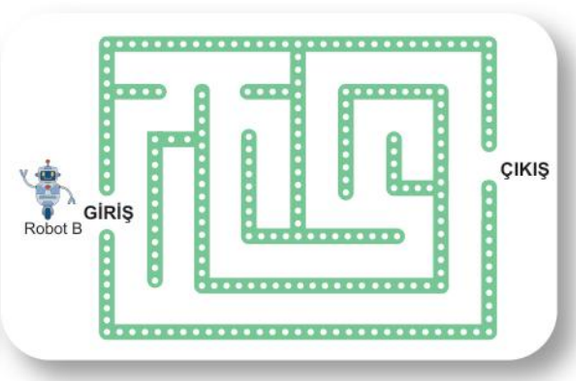
2. Görseldeki labirentte Robot A ve Robot B farklı yollardan eşit sürede çıkışa ulaşmıştır. A robotunun süratinin daha az olduğu bilinmektedir.



Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) Robotların çıkışa ulaşmak için takip ettikleri yolu farklı renkte kalemler kullanarak çiziniz.





b) Robot A'nın aldığı yol ile yer değiştirmesi arasındaki ilişkiyi yazınız.

.....

c) Robotların aldıkları yollar arasındaki ilişkiyi yazınız.

.....

ç) Robotların hızları arasındaki ilişkiyi yazınız.

.....

NOTLAR

Cevap anahtarına ulaşmak için karekodu okutunuz.

FB.6.3.1. Eşeyli ve eşeysiz üremeyi karşılaştırabilme

a) Eşeyli ve eşeysiz üreme ile ilgili özellikleri belirler.
b) Eşeyli ve eşeysiz üreme ile benzerlikleri listeler.
c) Eşeyli ve eşeysiz üreme ile ilgili farklılıkları listeler.

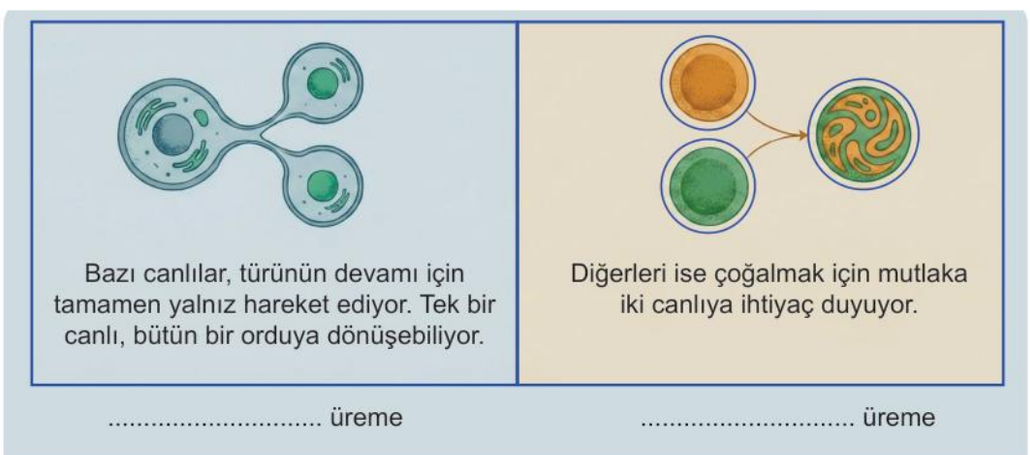
FEN.6.3.1

CANLILARDA ÜREME

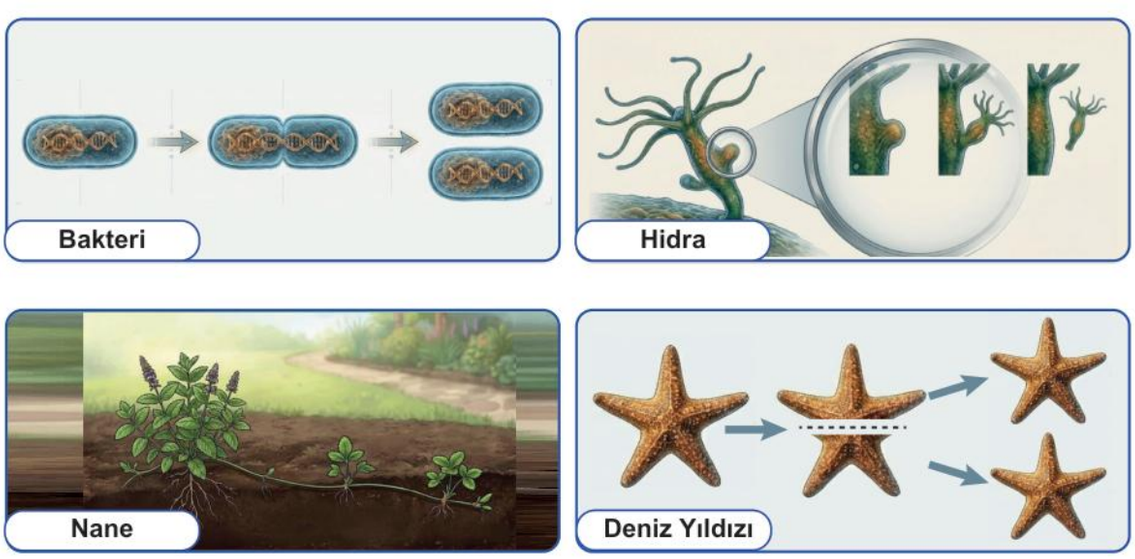
Hafta sonu bahçede oyun oynayan Ela, Eren ve Derya; bahçeye nane tohumları ekilmediği hâlde nanelerin etrafa yayıldığını fark ettiler. Ela'nın "Naneler nasıl böyle çoğalabiliyor?" sorusu ile sohbet etmeye başladılar. Derya, kopan kolunu yenileyen deniz yıldızından, Eren ise anne ve babasına benzeyen kedi yavrularından bahsetti. Duydukları bu farklı örneklerin ardından üç arkadaş, canlıların nasıl çoğaldığını ve bu süreçlerin birbirinden neden farklı olduğunu merak ettiler.

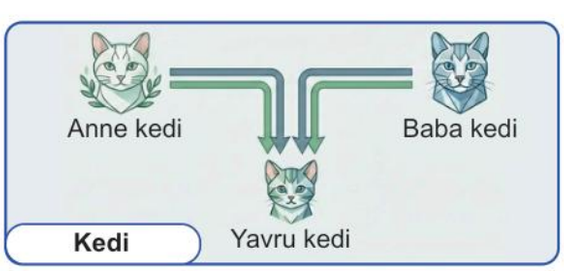
Çocuklar yaptıkları araştırma sonucunda elde ettikleri bilgilerle posteri oluşturmuşlardır.

Siz de posterde verilen üreme çeşitlerinin adlarını boş bırakılan yerlere yazınız.



Çocuklar üreme çeşitlerindeki farklılıkları gözlemlemek amacıyla araştırma yaparak bazı canlıların üreme süreçlerini içeren görselleri aşağıdaki gibi oluşturmuşlardır.

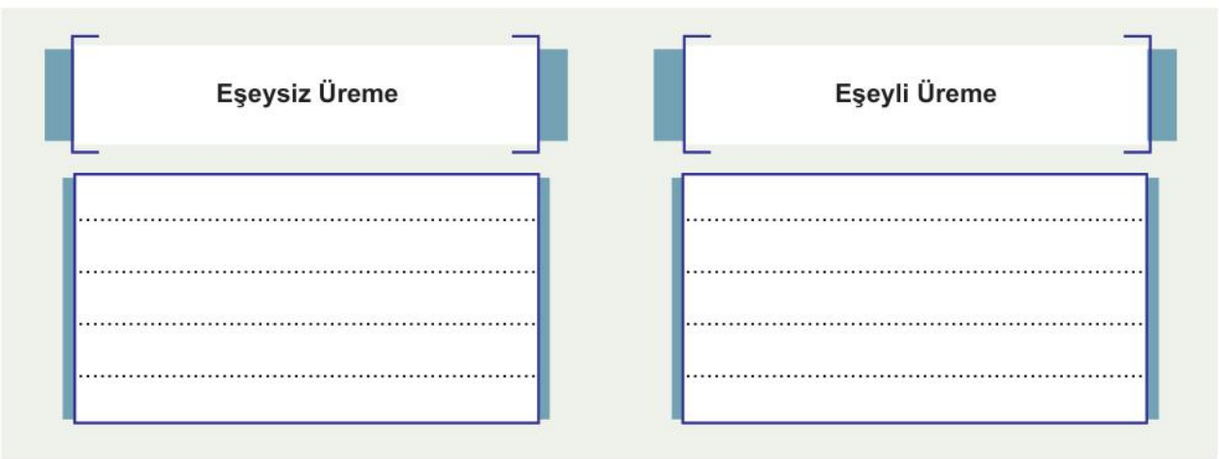




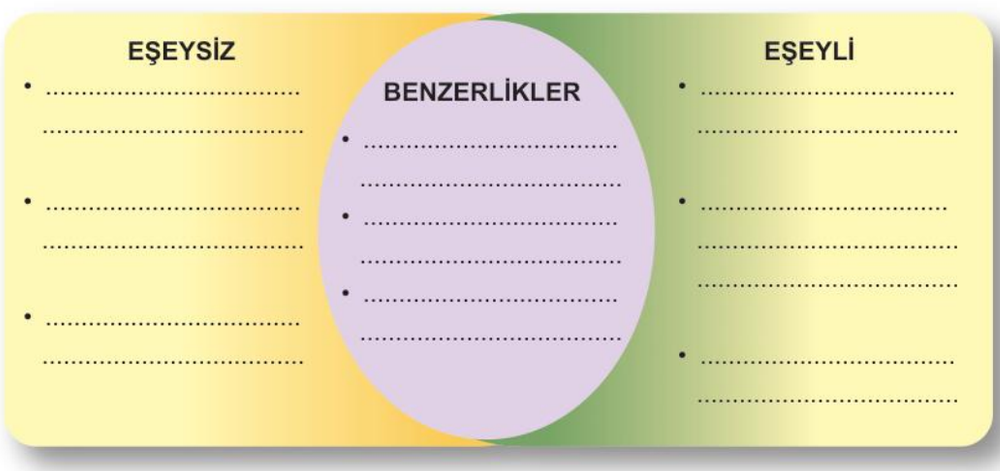
İncelediğiniz görsellerden yararlanarak aşağıdaki tablodaki boşlukları uygun şekilde doldurunuz.

Özellikler	Bakteri	Hidra	Nane	Deniz Yıldızı	Kedi
Üreme Hücresi					
Genetik Çeşitlilik					
Üreme Çeşidi					

Oluşturduğunuz tablodan hareketle bu canlıları üreme çeşitlerine göre gruplandırarak aşağıda verilen şemayı doldurunuz.



Yaptığınız araştırmalar sonucunda canlılarda görülen üreme çeşitlerinin benzer ve farklı özellikleri ile ilgili aşağıdaki şemayı doldurunuz.



NOTLAR

Cevap anahtarına ulaşmak için karekodu okutunuz.

FB.6.3.2. Bitkilerde üreme, büyüme ve gelişme hakkında bilimsel çıkarım yapabilme

a) Bitkilerde üreme, büyüme ve gelişmeye etki eden temel faktörlere ait nitelikleri tanımlar.
b) Bitkilerde üreme, büyüme ve gelişmeye etki eden temel faktörlere ilişkin veri toplar ve kaydeder.
c) Bitkilerde üreme, büyüme ve gelişmeye etki eden temel faktörlere ilişkin verileri yorumlar ve değerlendirir.

FEN.6.3.2

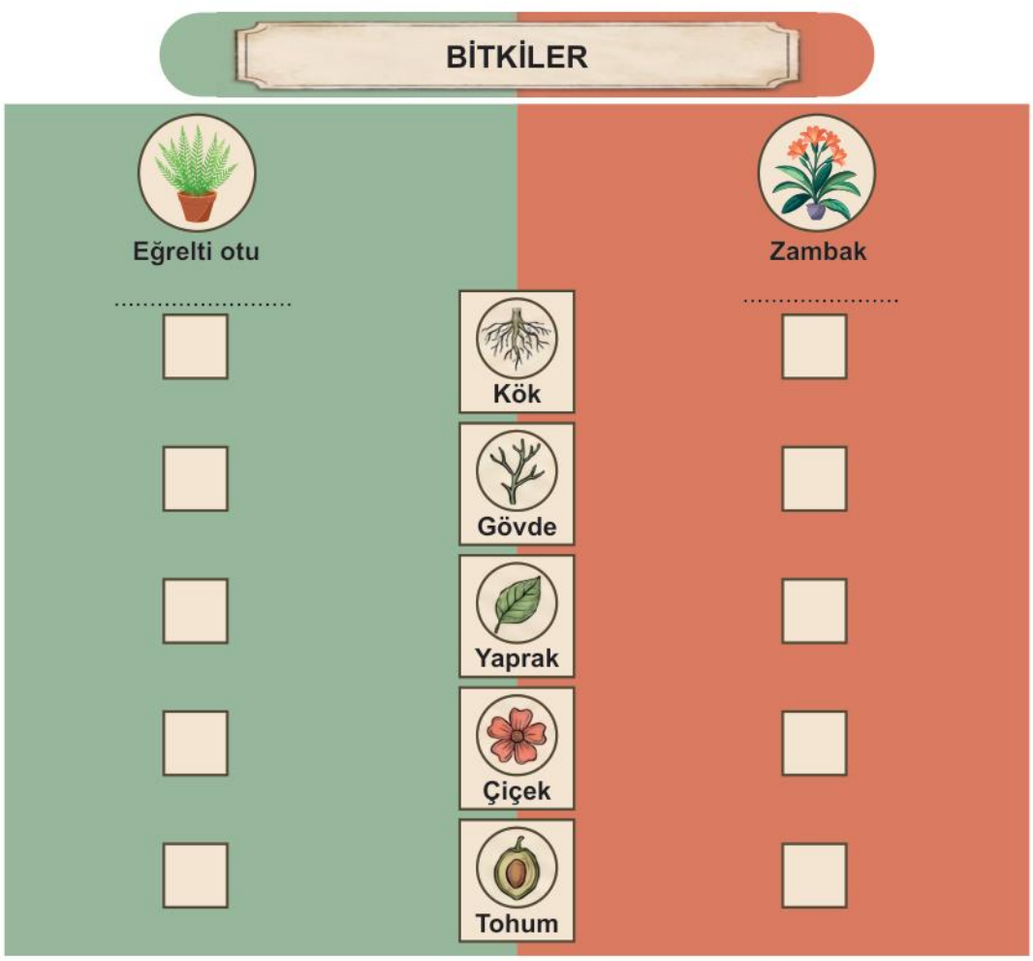
YAŞAYAN BAHÇE

Öğrenciler, okullarındaki doğa projesi için okul bahçesinde küçük bir alan belirlediler. Bu alana gül, lale, zambak, eğrelti otu, at kuyruğu ve domates fidelerini diktiler. Bitkilerin gelişimini takip etmeye başladılar.



Öğrenciler zambaklardan ve eğrelti otlarından birer tanesini sınıfta incelediler. İncelediklerini bitkilerin sahip oldukları yapıları, benzerlik ve farklılıklarına göre gruplayarak aşağıdaki tabloyu oluşturdular. Tabloda bitkilerin ait oldukları grup adlarını yazdıktan sonra hangi kısımlara sahip olduklarını işaretleyerek göstermek istediler.

Siz de tablodaki boşlukları uygun şekilde doldurarak tablonun altına bir sonuç cümlesi yazınız.



.....

.....

.....

Öğrenciler yapmış oldukları gruplandırma çalışmasına bahçede yetiştirdikleri aşağıdaki bitkileri de dahil ettiler.


1. Eğrelti Otu


2. Zambak


3. Kara Yosunu


4. Lale


5. At Kuyruğu

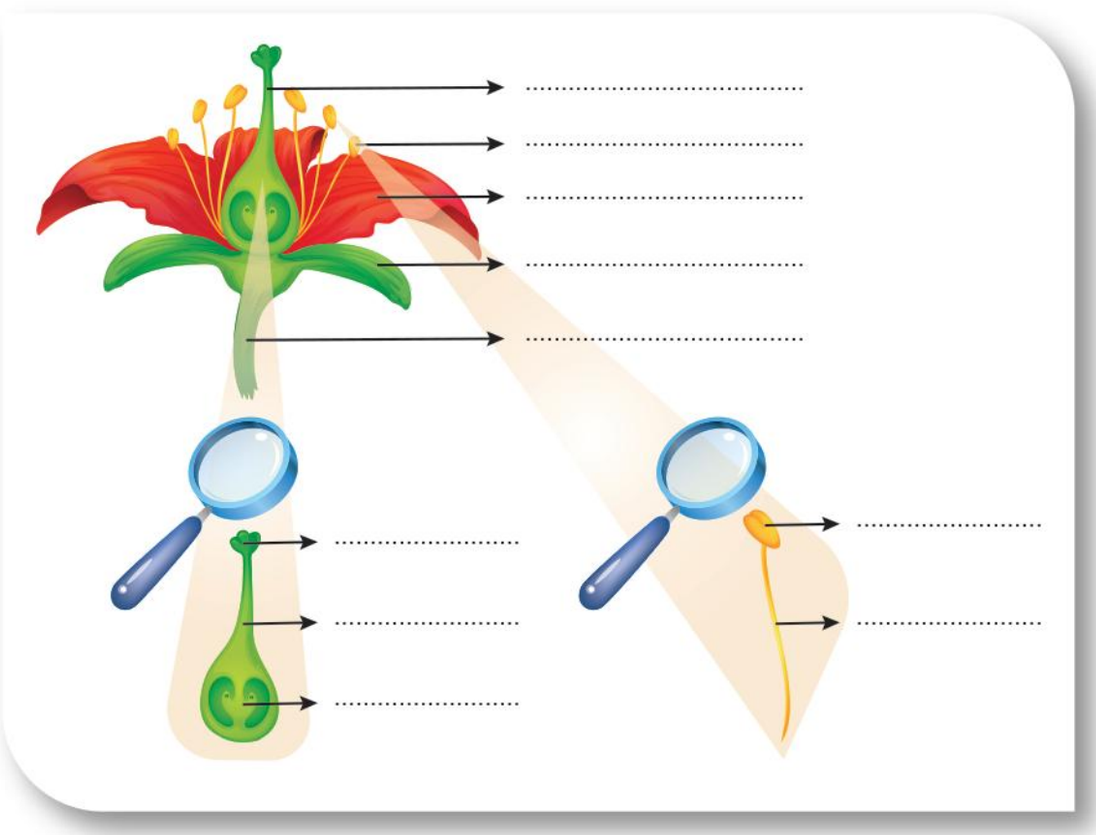

6. Papatya

Siz de bu bitkileri gruplandırarak aşağıdaki tabloya kaydediniz.

Grup	Bitki

Öğrenciler, grupladıkları bitkilerdeki farklı olan yapıyı merak ederek daha yakından büyüteçle incelediler. Daha sonra gördükleri yapıları tahtaya çizdiler.

Siz de aşağıdaki çizimde ok ile gösterilen kısımların adlarını karşılarına yazınız.



Öğrenciler çiçeği inceledikten sonra akıllarına gelen soruları yazdılar. Bu sorulardan bazıları aşağıda verilmiştir.

Öğrendiklerinizden yola çıkarak verilen soruları cevaplayınız.

1. **Çiçeğin renkli yaprakları sadece güzel görünmek için mi vardır?**

.....

.....

2. **Çiçekler tomurcuk hâlindeyken onları soğuktan, yağmurdan ve böceklerden koruyan yapı nedir?**

.....

.....

3. **Çiçeğin ortasındaki o hafif yapışkan olan yapının adı ve görevi nedir?**

.....

.....

4. **Çiçekteki erkek üreme hücreleri nerede üretilir?**

.....

.....

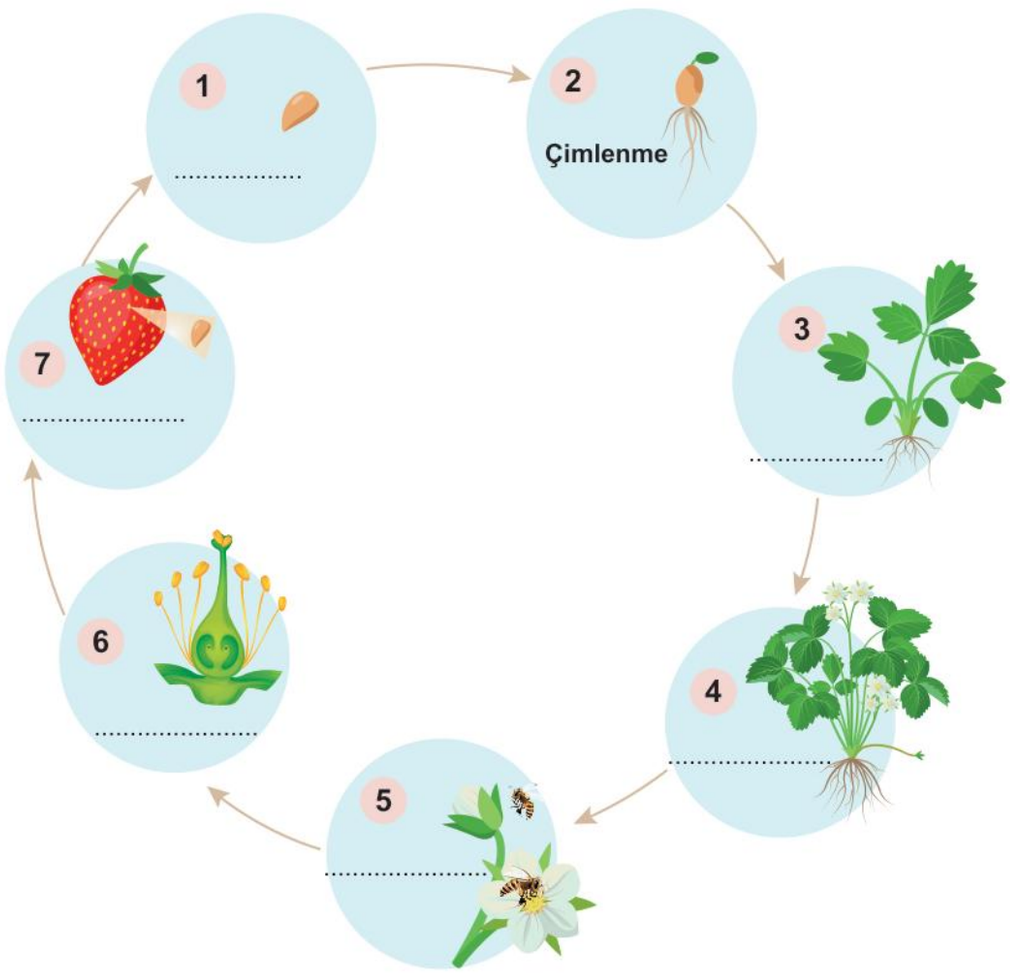
5. **Döllenmenin gerçekleşebilmesi için yaşanması gereken olaya ne dedir?**

.....

.....

Öğrenciler çiçekli bir bitkinin yaşam döngüsünü aşağıdaki gibi tahtaya çizmiştir.

Siz de bu döngüdeki aşamaların isimlerini boş bırakılan yerlere yazınız.



Aşağıdaki tabloda karışık olarak verilen olayları, bitkinin hayat döngüsündeki aşamalarla örnekteki gibi eşleştiriniz.

Sıra No	Olaylar
2	Tohum, uygun sıcaklık, su (nem) ve oksijen bulunduğunda uyanır. İçindeki embriyo büyüyerek dışarı çıkar ve çimlenme gerçekleşir.
	Zigot gelişerek meyveyi oluşturur.
	Uyku hâlindeki bitki taslağıdır.
	Zamanla kökler toprağa iyice yayılır, yapraklar güneşe uzanır ve büyüyerek kendi çiçeklerini açmaya hazır yetişkin bitki hâline gelir.
	Çiçeğin erkek organında üretilen polenlerin rüzgâr, su veya arı gibi böcekler aracılığıyla dişi organın tepeciğine ulaşmasına tozlaşma denir.
	Çimlenme evresinden sonra gelişerek henüz tam olgunlaşmamış bitkilere genç bitki denir.
	Tepeciğe konan polenler, dişicik borusu aracılığıyla yumurtalığa ulaşır. Burada erkek ve dişi üreme hücrelerinin çekirdekleri birleşerek döllenme gerçekleşir.

Bir süre sonra öğrenciler bahçenin güneş alan köşesindeki bitkilerin gelişimi ile gölgede kalan bitkilerin gelişimi arasında büyük bir fark olduğunu gözlemlediler.

Siz de bu farkın nedenini araştırmak için aşağıdaki deneyi yapınız.

Deney Zamanı:

Deney Malzemeleri:

- Özdeş domates fideleri
- Özdeş saksılar
- 2 tane termometre
- Özdeş toprak

Deney Adımları:

1. Özdeş toprak içeren iki saksıya domates fidesi dikiniz.
2. Ortam sıcaklıklarını eşit tutarak saksılardan birini ışık alan bir yere diğerini ise karanlık bir yere yerleştiriniz.
3. Saksıları düzenli olarak eşit aralıklarla sulayınız.
4. Yaptığınız deneye ilişkin bir hipotez cümlesi yazınız.

.....

.....

5. Deneyle ilgili bağımsız, bağımlı ve kontrol edilen değişkenleri tabloya yazınız.

Bağımsız Değişken	Bağımlı Değişken	Kontrol Edilen Değişkenler

6. Deney süresince elde edilen verileri aşağıdaki tabloya kaydediniz.

Günler	Işık Alan Bitki		Işık Almayan Bitki	
	Boy (cm)	Gözlemler	Boy (cm)	Gözlemler
1. gün				
3. gün				
5. gün				
7. gün				
10. gün				

Deneyden yola çıkarak aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. **Hangi bitki daha sağlıklı gelişti? Neden?**

.....

.....

2. **Bitkinin gelişimini etkileyen faktör ile ilgili bir önerme yazınız.**

.....

.....

3. **Bitkilerin büyüme ve gelişimlerini etkileyen diğer faktörleri araştırmak isteseniz deneyde ne gibi değişiklikler yapardınız? Açıklayınız.**

.....

.....



DÜŞÜNELİM TARTIŞALIM

1. **Tarımda verimi artırmak amacıyla bilinçsizce kullanılan kimyasal böcek ilaçları (pestisitler), çiçekli bitkilerin yaşam döngüsünü nasıl etkiler? Araştırınız.**

.....

.....

2. Kapalı bir serada domates yetiştiren bir çiftçi, domateslerin çiçek açtığını ancak bir türlü meyveye dönüşmediğini fark ediyor.

Bu durumun sebebini araştırınız.

NOTLAR

Cevap anahtarına ulaşmak için karekodu okutunuz.

FB.6.3.3. Tohumun çimlenmesine etki eden faktörlere ilişkin hipotez oluşturabilme

a) Tohumun çimlenmesine etki eden faktörleri tanımlar.
b) Tohumun çimlenmesine etki eden faktörlerin neden sonuç ilişkilerini belirler.
c) Tohumun çimlenmesine etki eden faktörlere ait değişkenleri belirler.
ç) Tohumun çimlenmesine etki eden faktörlere ait belirlediği değişkenleri kontrol eder.
d) Tohumun çimlenmesine etki eden faktörlere ait önerme sunar.

FEN.6.3.3

TOHUMUN İÇİNDEKİ ORMAN

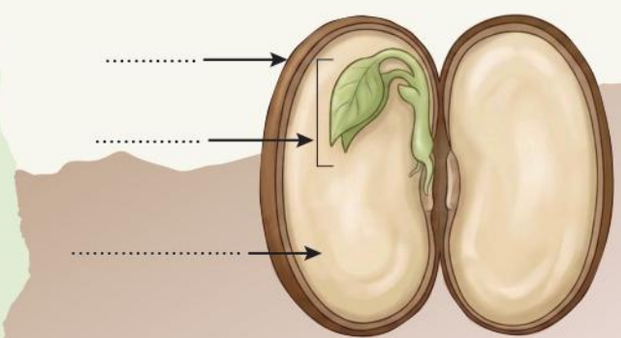
Bir tohum, gelecekteki kocaman bir bitki için korunaklı bir yuva; yaşamın sessizce uyanmayı beklediği ilk duraktır.

Bu cümleyi okuduğunuzda tohum ile ilgili aklınızda neler canlanıyor?

.....

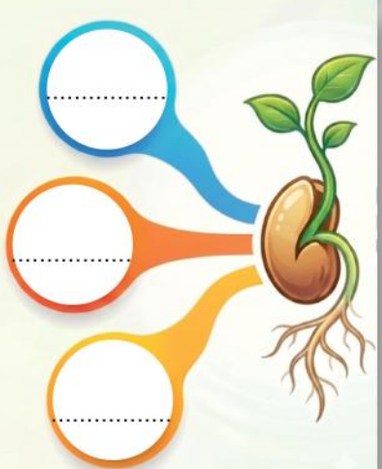
.....

Tohum, sadece bir kabuk değildir; içinde bir bitki taslağı (embriyo) ve ona ilk yolculuğunda eşlik edecek bir besin barındırır.
Bu kısımları şekil üzerinde gösteriniz.



Ama tohumun kapılarının açılması için bazı anahtarlar gerekir.

Bu tohumda uyuyan embriyonun dış dünyaya çıkmasını sağlayan unsurlar neler olabilir? Şekil üzerinde boşluklara yazınız.



Tohumun çimlenmesine etkin eden faktörlerden birinin nasıl etki ettiğini test edebileceğiniz bir deney tasarlayınız.

Tasarladığınız deney ile ilgili bir hipotez cümlesi yazınız.

.....

Hipotezinizi test etmek için değişkenleri belirleyiniz.

- Bağımsız Değişken: .....
- Bağımlı Değişken: ....
- Kontrol Edilen Değişkenler: .....

Deney Zamanı:

Malzemeler:

Deney Adımları:

Tohumunuz çimlenene kadar deney ile ilgili gözlemlerinizi aşağıdaki tabloya kaydediniz.

Gün	Çimlenme Durumu	
	I. Düzenek	II. Düzenek
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		

Deneyden elde ettiğiniz veriler doğrultusunda gözlemlediğiniz değişkenin çimlenmeye olan etkisini açıklayınız.

.....

.....

.....

.....

Tohumun çimlenmesi için hazırlanan farklı düzenekler ile ilgili bazı açıklamalar aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Verilen açıklamalara göre tablodaki boşlukları tahminleriniz doğrultusunda doldurunuz.

Düzenek	Açıklama	Çimlenme Durumu		Nedeni
		Çimlenir.	Çimlenmez.	
A	Oda sıcaklığında ıslak pamuk içerisinde bekletilen tohum			
B	Oda sıcaklığında kuru pamuk içerisinde bekletilen tohum			
C	Buzdolabında ıslak pamuk içerisinde bekletilen tohum			
Ç	Karanlık ortam ve oda sıcaklığında ıslak pamuk içerisinde bekletilen tohum			

Aşağıda bazı çimlenme deneylerinin görselleri verilmiştir.

1. Deney:



2. Deney:



Yapılan deneylerin görsellerinden hareketle çimlenmeye etkisi olmayan faktörlerle ilgili önermeler yazınız.

1. Deney: .....

2. Deney: .....

NOTLAR

Cevap anahtarına ulaşmak için karekodu okutunuz.

FB.6.3.4. Hayvanlarda üreme, büyüme ve gelişme hakkında bilimsel çıkarım yapabilme

a) Hayvanlarda üreme, büyüme ve gelişmeye etki eden temel faktörlere ait nitelikleri tanımlar.
b) Hayvanlarda üreme, büyüme ve gelişmeye etki eden temel faktörlere ilişkin veri toplar ve kaydeder.
c) Hayvanlarda üreme, büyüme ve gelişmeye etki eden temel faktörlere ilişkin verileri yorumlar ve değerlendirir.

FEN.6.3.4

BÜYÜME SERÜVENİ

Ebru, bir bilim dergisinde okuduğu makalede canlıların her birinin hayata tutunma ve büyüme serüveninin birbirinden oldukça farklı olduğunu görmüştür.
Ebru, derginin ekinde verilen bilgi kartlarını incelemiş ve kartlarda boş bırakılan yerleri doldurmak için araştırma yapmıştır.

Siz de bu kartlarda boş bırakılan yerleri araştırarak doldurunuz.



FİL
100 kilogramlık dev bir başlangıç

Üreme Şekli: .....
Yavru Bakımı: .....



BALİNA
Okyanusların sessiz devi

Üreme Şekli: .....
Yavru Bakımı: .....



BALIK
Okyanusta süren yaşam

Üreme Şekli: .....
Yavru Bakımı: .....



CARETTA CARETTA
Kumsalda başlayan hayat

Üreme Şekli: .....
Yavru Bakımı: .....



YARASA
Baş aşağı süren hayat

Üreme Şekli: .....
Yavru Bakımı: .....



AVCI KUŞ
Gökyüzünün hâkimleri

Üreme Şekli: .....
Yavru Bakımı: .....

Tüm kartları inceleyerek canlıların yavru bakımı hakkında bilimsel çıkarım yapınız.

.....

.....

Araştırması sonunda Ebru'nun aşağıdaki bilgiler dikkatini çekmiştir.

Bazı yavrular ebeveynelerinin minyatür bir kopyası olarak doğar.





Bazıları ise hayata tanınmayacak kadar farklı bir formla başlar.

Bu bilgileri inceleyen Ebru'nun aklına aşağıdaki soru takılmıştır. Soruyu cevaplayarak Ebru'ya yardımcı olunuz.

Her canlının yaşam döngüsü aynı mıdır?

.....

Ebru kelebeğin yaşam döngüsü ile ilgili aşağıdaki posteri hazırlamıştır.

Bu yaşam döngüsününün adını yazarak posterdeki boşlukları doldurunuz.

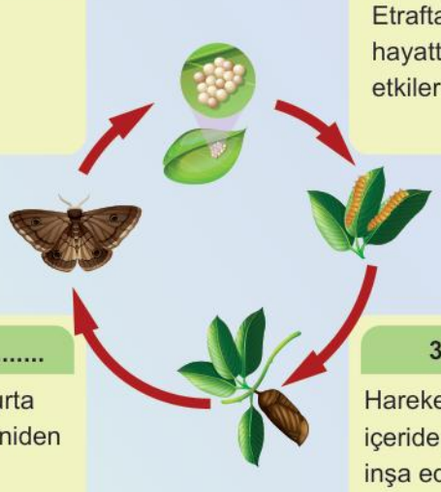
.....

1. .....

Güvenli bir yaprağa bırakılır.

2. Larva

Etraftaki bitki ve su miktarı hayatta kalmayı doğrudan etkiler.



4. Yetişkin .....

Yeni nesiller için yumurta bırakarak döngüyü yeniden başlatır.

3. ..... / Koza

Hareketsiz görünür ancak içeride tüm vücut yeniden inşa edilir. Uygun sıcaklık şarttır.

DÜŞÜNELİM TARTIŞALIM

Görsellerde, yavruların hayatta kalma mücadelesi sırasında karşılaştığı tehlikeler verilmiştir.

Yavrular, yumurtadan çıkınca hayatta kalmak için denizin yakamozunu takip eder. Yapay ışıklar (oteller/yollar) yavruların yönünü şaşırtarak ölümlerine neden olur.



Fil sürüleri, aslanlara karşı etten bir duvar örerek yavrularını korurlar.



Bu görsellerden hareketle hayvanlarda üreme, büyüme ve gelişmeye etki eden faktörleri tartışınız.

.....

.....

.....

.....

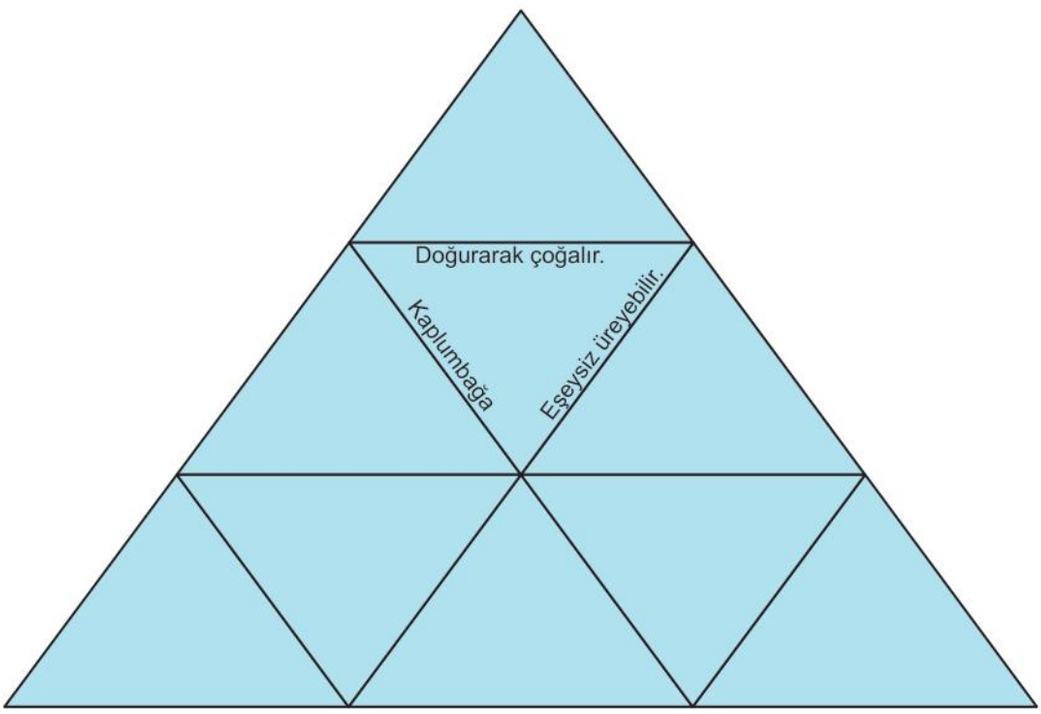
.....

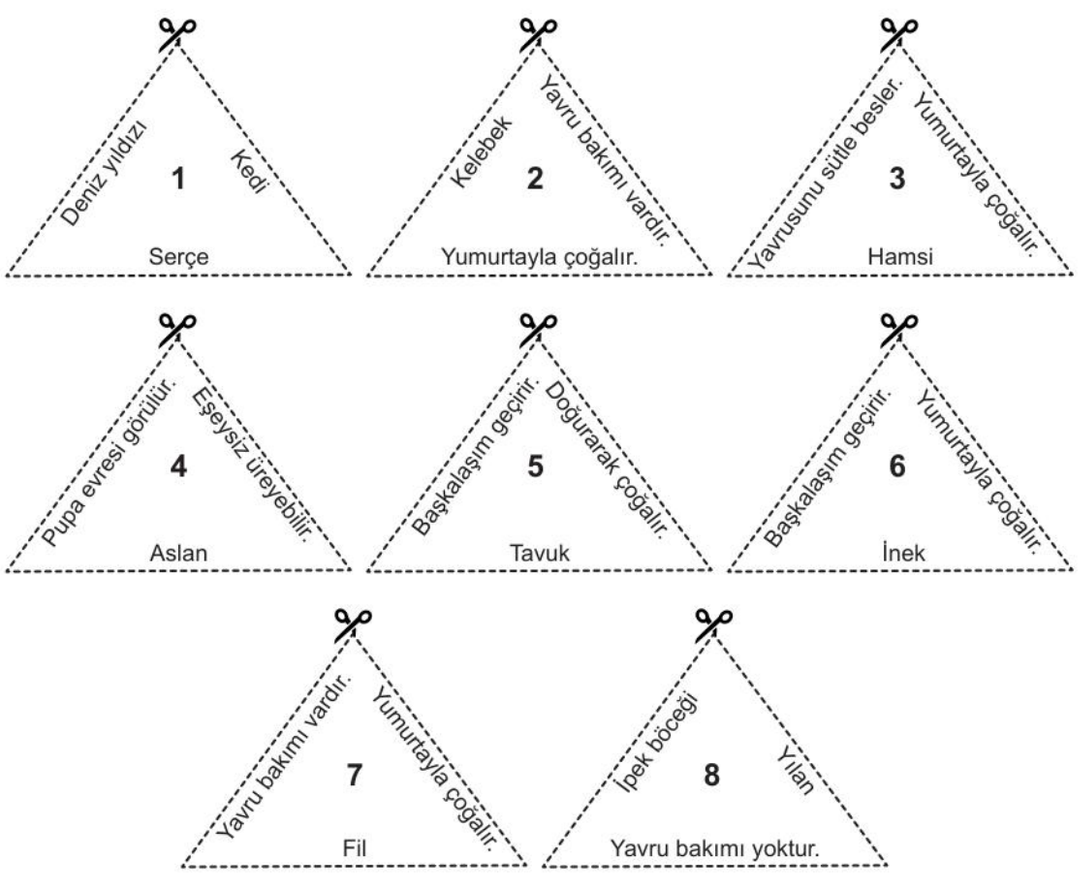
.....

BAKALIM NELER ÖĞRENDİK

Tarsia üçgeni; parçaların üzerindeki soru ve cevapların eşleştirilerek büyük bir geometrik şeklin oluşturulduğu, matematiksel düşünme ve problem çözme becerilerini geliştiren eğitici bir yapbozdur.

Hayvanlarda üreme, büyüme ve gelişmeyle ilgili Tarsia yapbozu aşağıda verilmiştir. Kesikli çizgilerle verilen üçgenleri keserek ayırınız ve bu üçgenleri, yapbozu tamamlamak için kullanınız.





NOTLAR

Cevap anahtarına ulaşmak için karekodu okutunuz.

FB.6.3.5. İnsanda üremeyi sağlayan yapı ve organlar arasındaki ilişkileri çözümleyebilme

a) İnsanda üremeyi sağlayan yapı ve organları poster/şema üzerinde belirler.
b) İnsanda üremeyi sağlayan yapı ve organlar arasındaki ilişkileri belirler.

FEN.6.3.5

BİR HÜCREDEN BİR İNSANA

Öğrencileri bilgilendirmek amacıyla insanda üreme konusuyla ilgili bir broşür okulda hazırlanacaktır. Broşür hem doğru bilgileri içermeli hem de merak uyandırmalıdır. Broşürde dikkat çekici bir kapak hazırlandıktan sonra üremeyi sağlayan yapı ve organlar tanıtılmalı, daha sonra aralarındaki ilişkiler belirtilerek broşür tamamlanmalıdır.

Aşağıdaki adımları takip ederek broşürün tamamlanmasını sağlayınız.

1. ADIM:

Broşürün kapağında kullanılması için seçilen görseller numaralanarak aşağıda verilmiştir.



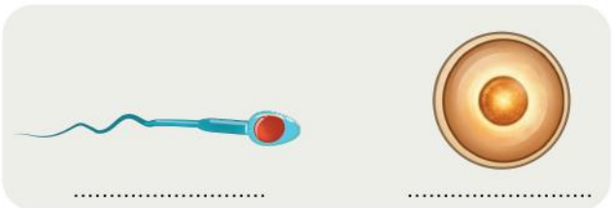
Verilen görsellerden aşağıdaki tasarıma uygun olanları seçerek numarasını tasarımın üzerine yazınız.



2. ADIM:

Broşürün 1. sayfasında üreme hücreleri ve bu hücrelerin üretildiği üreme sistemine ait yapı ve organların tanıtılması gerekmektedir.

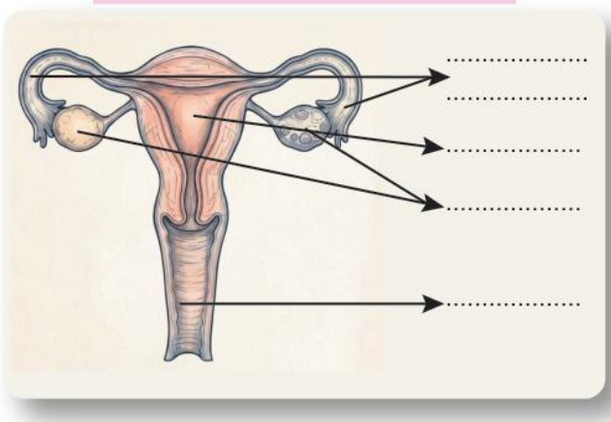
Döllenmenin gerçekleşmesini sağlayan hücreler ile ilgili aşağıdaki tabloyu doldurunuz.



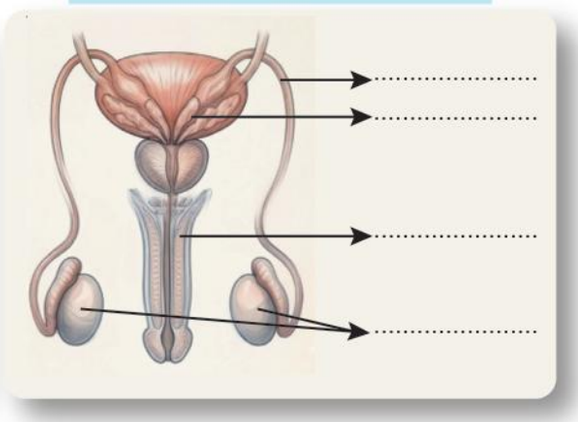
Hücre Adı		
Hücrenin Boyutu		
Hücrenin Hareketi		
Hücrenin Üretim Yeri		

Bu eşey hücrelerinin üretildiği dişi ve erkek üreme sistemlerine ait yapı ve organların isimlerini ilgili boşluklara yazarak içeriği tamamlayınız.

Dişi Üreme Yapı ve Organları



Erkek Üreme Yapı ve Organları



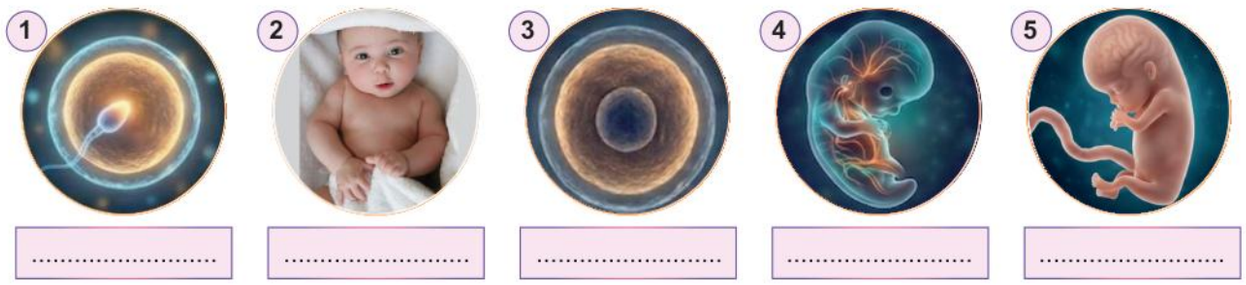
Broşüre konulması planlanan metindeki boşlukları doldurunuz.

Hayat mikroskobik bir dünyada başlayan muhteşem bir maceradır. Bu macera erkeklerde, ... üretildiği ..... içinde başlar. Spermler, kendilerine hareket alanı sağlayan .....nde üretilen sıvı sayesinde uzun bir yol olan ..... boyunca ilerler ve ..... aracılığıyla vücut dışına atılır.

Dişilerde ise süreç, ... içerisinde ..... hücresinin üretilmesiyle başlar. Vakti geldiğinde yumurta kanalı içine girer. Eğer ..... gerçekleşirse yolculuk bir bebeğin aylarca güvenle büyüyeceği, korunaklı bir kale olan ..... içerisinde devam eder. Gelişim süreci bittiğinde ..... adı verilen esnek yapı sayesinde dış dünyaya "Merhaba!" der.

Broşür için hazırlanan aşağıdaki görseller, bir bebeğin dünyaya gelene kadar geçirdiği aşamaları karışık olarak göstermektedir.

Bu görsellerde verilen aşamaların isimlerini altlarına yazınız.



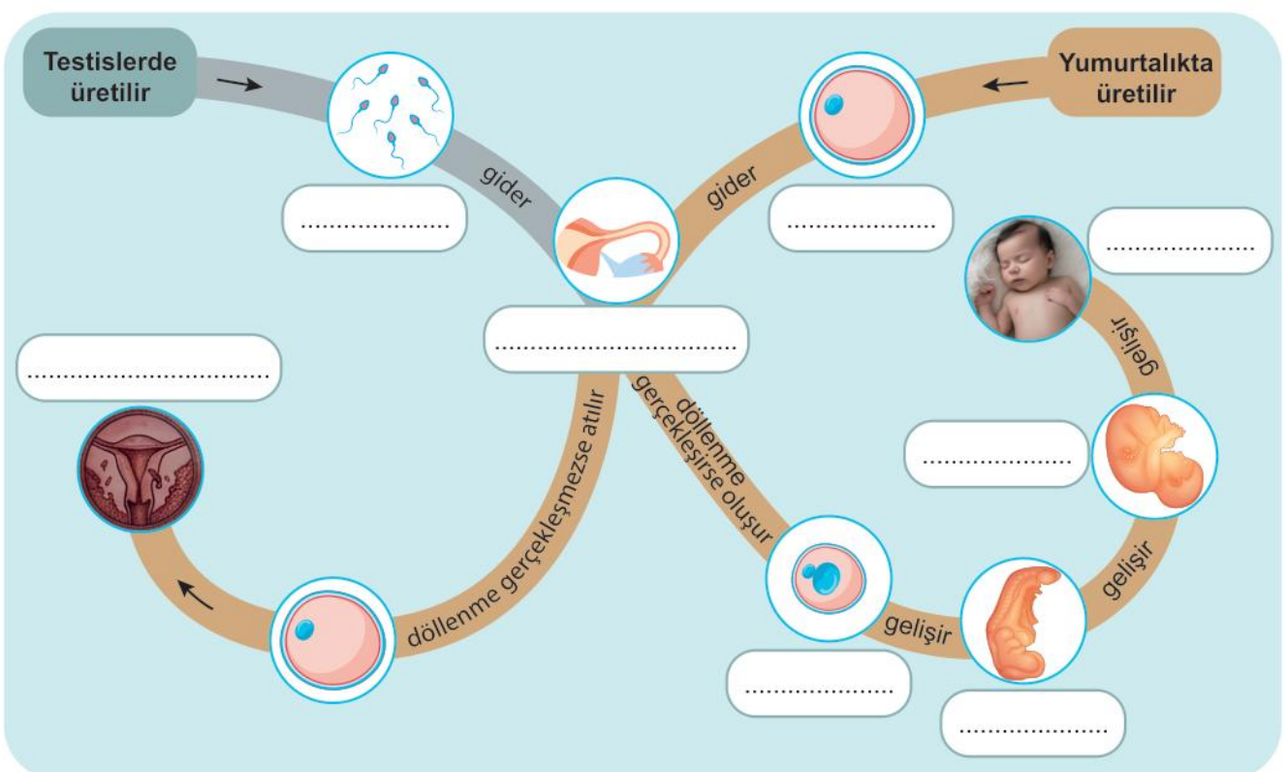
....

Bu aşamaların numaralarını gerçekleşme sırasına göre yazınız.

Gelişim aşamaları: .....

3. Adım:

Hazırlanan broşürün son sayfasında tüm içeriği özetleyen bir şema oluşturulacaktır.
Şemayı inceleyerek görselleri açıklayan kavramları ilgili boşluklara yazınız.



NOTLAR

Cevap anahtarına ulaşmak için karekodu okutunuz.

FB.6.3.6. Sinir sisteminin görevlerini model üzerinde bilimsel olarak gözlemleyebilme

a) Sinir sisteminin özelliklerini tanımlar.
b) Sinir sistemini model üzerinde inceler.
c) Sinir sisteminin görevlerini açıklar.

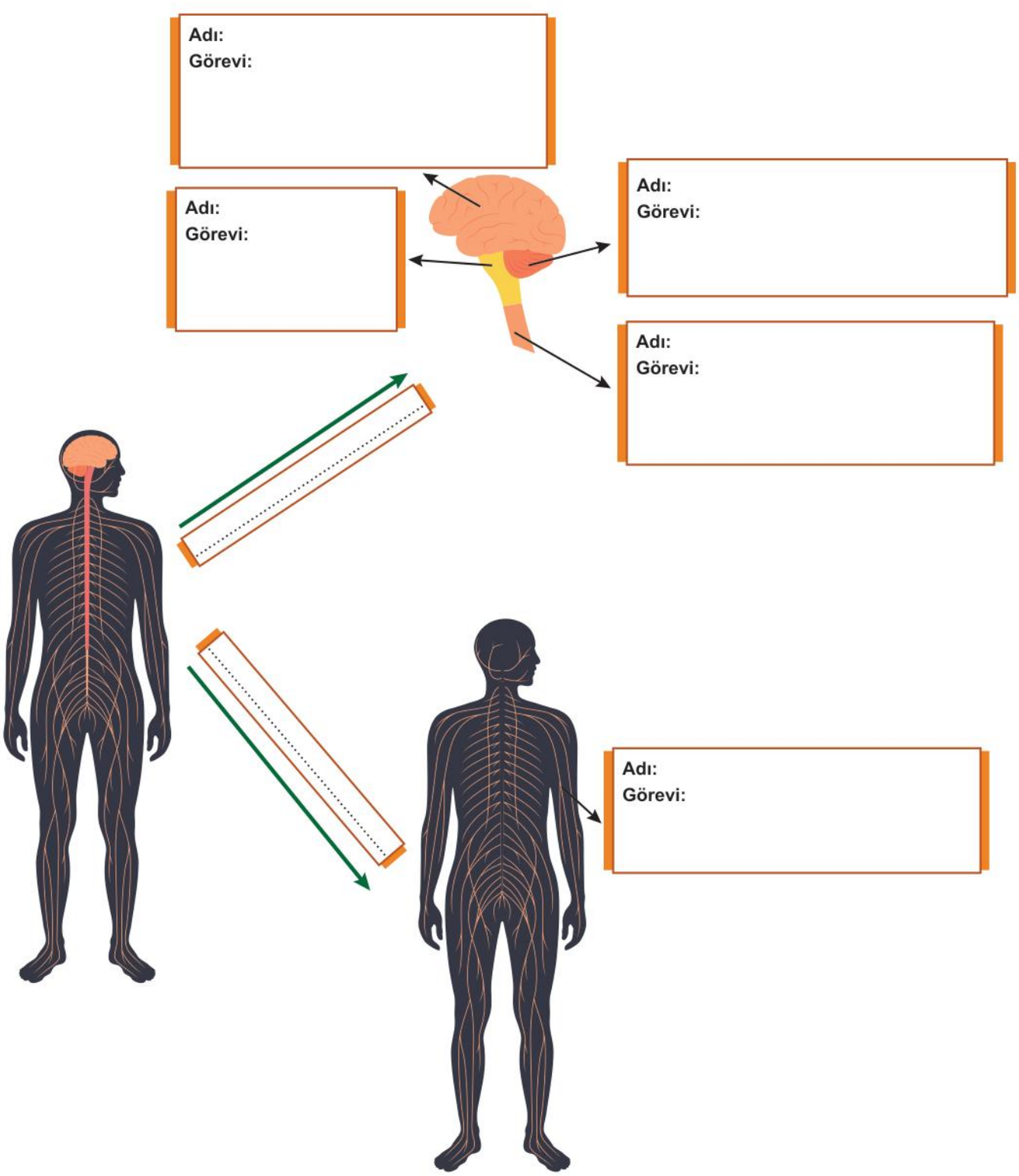
FEN.6.3.6

KOMUTA MERKEZİMİZ

Annesi Elif'e onun en sevdiği keki yapmıştır. Fırındaki keki gören Elif kekten bir dilim almak için fırının kulpunu tutarak çekti. Bu eylemi gerçekleştirirken vücudundaki yapılar arasında haberleşmeyi sağlayan sistemi merak ederek araştırdı.

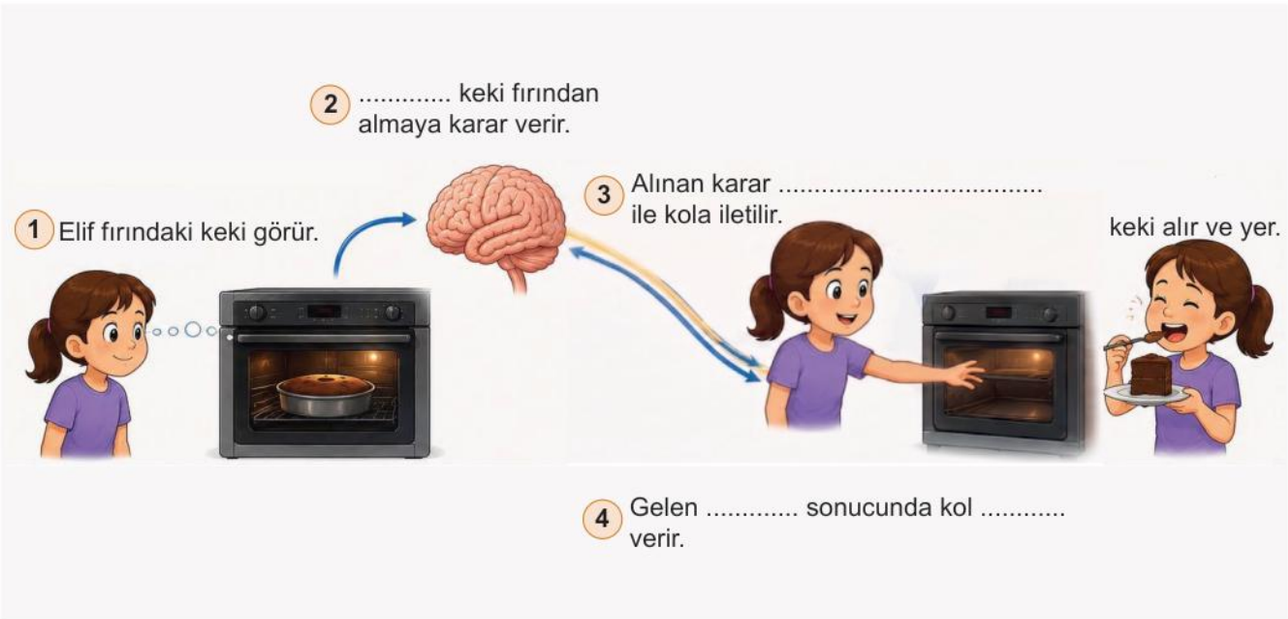
Elif, yaptığı araştırmalar sonucunda bu sisteme ait bileşenleri niteliklerine göre gruplayarak aşağıdaki modeli hazırlamıştır.

Modeldeki görsellerin temsil ettiği yapı ve organlarla ilgili aşağıdaki boşlukları doldurunuz.



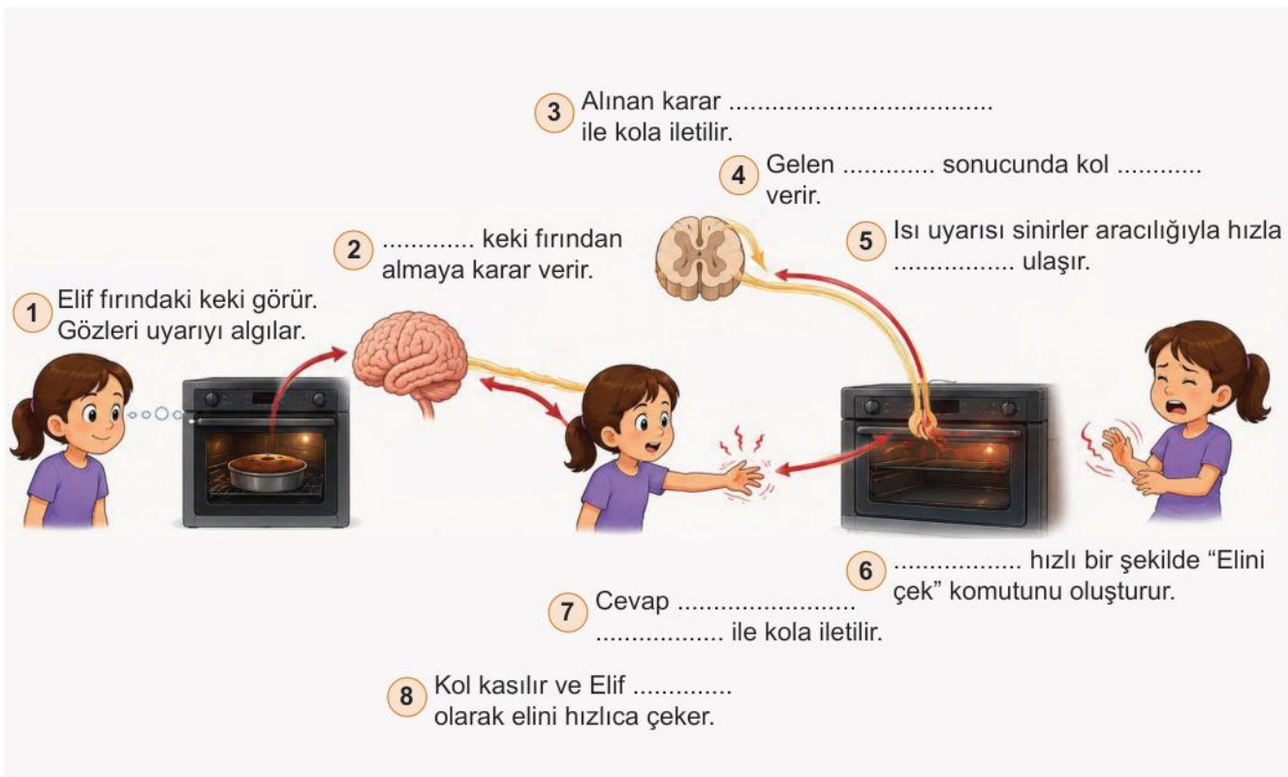
Elif, fırının içindeki keki görüp kapağını açana kadar yaşanan süreç aşağıdaki görselde numaralanarak verilmiştir.

Siz de numaralanan kısımlarda gerçekleşen olaylardaki boşlukları uygun şekilde doldurunuz.



Elif, yanlışlıkla sıcak fırının kapağına dokunmuş olsaydı yaşanacak süreç aşağıda verilen görseldeki gibi olacaktı.

Siz de numaralanan kısımlarda gerçekleşen olaylardaki boşlukları uygun şekilde doldurunuz.



Elif öğrendiklerinden hareketle aşağıdaki bulmacayı hazırlamıştır. Bu bulmacayı aşağıdaki yönergeyi takip ederek çözünüz.

- Kartta yazılı olan yapı veya organın adını okuyunuz.
- Karttaki üç bilgiden yalnızca biri o organa aittir; doğru bilginin başındaki harfi bulunuz.
- Bulduğunuz harfi, şifre kutusunda kartın numarasına denk gelen boşluğa yazınız.
- Tüm kartlar için bunu tekrarladığınızda gizli şifre ortaya çıkacaktır.

1 KASLAR

U) Emirler ile hareket eder.
Z) Uyarıları taşır.
E) Hafıza merkezidir.

2 SİNİRLER

V) Uyarıları algılar.
N) Karar verir.
Y) Uyarıyı ve emirleri iletir.

3 BEYİN

A) Vücudun yönetim merkezidir.
B) Uyarıları iletir.
C) Mesajları taşır.

4 OMURİLİK

U) Uyarıları değerlendirir ve karar verir.
R) Refleks merkezidir.
D) Dengeyi sağlar.

5 GÖZLER

M) Uyarıları değerlendirir.
T) Cevap oluşturur.
I) Uyarıları algılar.

ŞİFRE:

1	2	3	4	5

BAKALIM NELER ÖĞRENDİK

1. **Bir kişinin sadece bacağına giden sinirler zarar görseydi, bu durum o kişinin hayatını nasıl etkilerdi? Açıklayınız.**

.....

.....

.....

2. Bir futbol maçında kaleci; kendisine doğru hızla gelen topu görür görmez, bir an bile düşünmeden, köşeye uzanarak topu kurtarır. Bu olay saniyeden daha kısa bir sürede gerçekleşir.

   Kalecinin topu görmesiyle elini uzatması arasındaki süreçte sinir sisteminin üstlendiği temel görevleri düşünerek olayı açıklayınız?

.....

.....

3. Sinir sistemini oluşturan organlara ait görevler numaralanarak aşağıda verilmiştir.

   1. Vücudumuzun dengesini sağlar.
   2. Vücudun reflekslerini yönetir.
   3. Konuşma ve istemli hareketlerin gerçekleşmesini sağlar.
   4. Vücut sıcaklığını ayarlar.
   5. Susama ve acıkmayı kontrol eder.
   6. Hayal kurma, irade ve hatırlama gibi etkinlikleri kontrol eder.
   7. Uyku, uyanıklık durumlarını kontrol eder.
   8. Duyu organlarını kontrol eder.
   9. Gelen bilgileri değerlendirir ve cevap oluşturur.
   10. Solunum, boşaltım ve dolaşım gibi sistemlerin çalışmalarını düzenler.
   11. Öksürme, hapşırma, yutkunma ve kusma gibi olayları kontrol eder.
   12. Kan basıncını ayarlar.
   13. Vücudun duruşunu düzenler.
   14. Vücuttaki hareketlerin birbiriyle uyumlu ve dengeli olmasını sağlar.

   Bu numaraları ilgili organlara ait kutucuklara yerleştiriniz.

Beyin	Beyincik	Omurilik Soğanı	Omurilik

NOTLAR

Cevap anahtarına ulaşmak için karekodu okutunuz.

FB.6.3.7. İç salgı bezlerinin vücut için önemini yapılandırabilme

a) İç salgı bezlerini inceleyerek mantıksal ilişkiler ortaya koyar.
b) İç salgı bezlerinin vücut için önemini uyumlu bir bütün olarak açıklar.

FEN.6.3.7

CİHAN'IN BİR GÜNÜ

12 yaşındaki Cihan, basketbol turnuvasına hazırlanırken boyunun hızla uzadığını fark eder. Annesine iştahının arttığını, bazen enerjik bazen de yorgun olduğunu söyler. Bir antrenmanda heyecanlanınca kalbi hızla çarpar ve elleri terler. Bunun nedenini merak eden Cihan'a, annesi vücudundaki bazı bezlerin salgıladığı hormonların vücudunu etkilediğini söyler.

Siz de aşağıdaki soruların cevaplarını araştırarak Cihan'a yardımcı olunuz.

Boyumun uzamasını hangi yapı etkiliyor olabilir?

.....

Heyecanlandığımda kalp atışlarımın hızlanmasının sebebi ne olabilir?

.....

.....

Vücudumdaki bu değişimleri kim kontrol ediyor?

.....

.....

Cihan aşağıdaki durum kartlarını hazırlayarak bir oyun tasarlamıştır. Siz de arkadaşlarınızla aşağıdaki adımları izleyerek bu oyunu oynayınız.

- Durum kartlarını belirtilen yerlerinden kesiniz.
- Kestiğiniz kartları masanın üzerine ters şekilde koyunuz.
- Sırayla bir durum kartı çekiniz.
- Çektiğiniz kartın üzerindeki günlük yaşam senaryosunu arkadaşlarınıza yüksek sesle okuyunuz.
- Karttaki durumun hangi iç salgı bezi ve hangi hormon ile ilişkili olduğunu tahmin ediniz.
- Arkadaşlarınızla tahmininizin doğruluğunu tartışınız. Tahmininiz doğru ise kartı alınız.
- Bütün kartlar bitene kadar arkadaşlarınızla sırayla oyuna devam ediniz.



Sabah kahvaltı ettim ve kan şekerim yükseldi.



Son zamanlarda boyumun hızla uzadığını ve kıyafetlerimin bana küçük geldiğini fark ettim.



Otobüsü kaçıracağımı düşünerek heyecanlandım.



Otobüse yetişmeye çalışırken vücut ısımın arttığını hissettim ve çok terledim.



Arkadaşımla konuşurken sesimin daha kalın çıktığını fark ettim.



Uzun bir süre aç kaldığım için kan şekerim düştü ve kendimi hâlsiz hissettim.



Ergenliğe adım attığımda kas kütlem artmaya, yüzümde sakallar çıkmaya başladı.



Son zamanlarda hızlı kilo alıyorum. Vücudumdaki enerji üretim hızının yavaşladığını fark ettim.

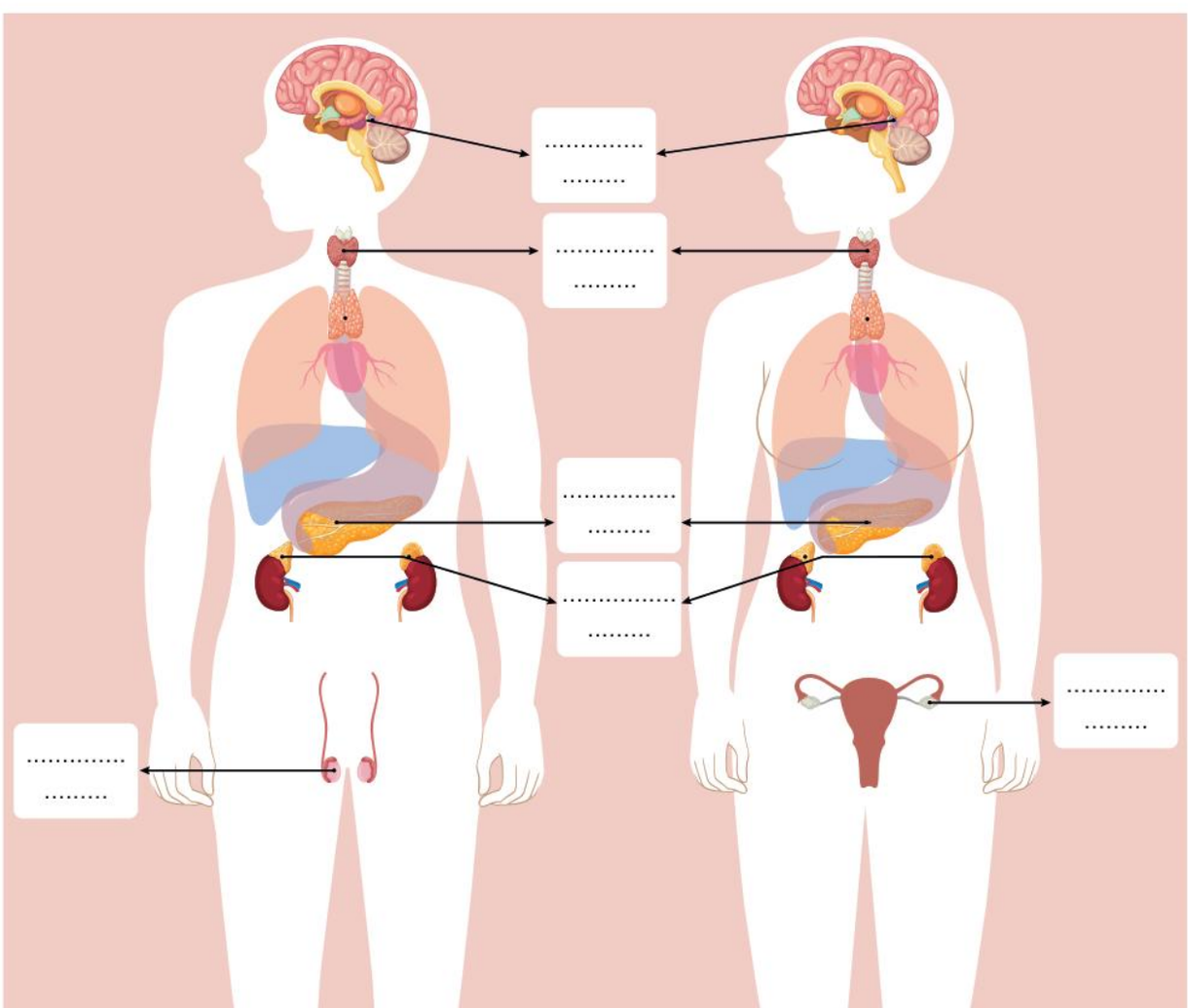
Oyunda kullanılan durum kartları ile ilgili oluşturulan aşağıdaki tablodaki boşlukları uygun şekilde doldurunuz.

Kart Numarası	Görev Yapan İç Salgı Bezi	Salgılanan Hormon	Vücuttaki Görevi
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			

Cihan öğrendikleri ile ilgili oluşturacağı modelde göstereceği yapılara ait bilgileri aşağıdaki gibi numaralandırmıştır.

1. Büyüme hormonu salgılar.
2. Dişiye özgü karakteristik özelliklerin oluşmasını sağlar.
3. Erkeğe özgü karakteristik özelliklerin oluşmasını sağlar.
4. İnsülin ve glukagon hormonlarını salgılar.
5. Vücuttaki metabolik olayları düzenler.
6. Sinir sistemi ile iç salgı bezleri arasındaki uyumu koordine eder.
7. Ergenlik döneminde devreye girerek fiziksel değişimi başlatır.
8. Korku, öfke, coşku ve stres gibi yoğun duygu durumlarında anında devreye girer.
9. Kan şekerini düzenler.
10. Vücudu harekete geçirmek için kalp atışını, kan dolaşımını ve solunumu hızlandırır.

Modeli tamamlamak için şablonda bırakılan boşluklara ilgili bilgilerin numaralarını ve ait oldukları bezlerin isimlerini yazınız.



NOTLAR

Cevap anahtarına ulaşmak için karekodu okutunuz.

FB.6.3.8. Çocukluktan ergenliğe geçişte oluşan bedensel ve ruhsal değişimleri genelleyebilme

a) Çocukluktan ergenliğe geçişte oluşan değişimler hakkında bilgi toplar.
b) Çocukluktan ergenliğe geçişte oluşan değişimlerden ortak olanları belirler.
c) Çocukluktan ergenliğe geçişte oluşan değişimlerden ortak olmayanları belirler.
ç) Çocukluktan ergenliğe geçişte oluşan değişimlerle ilgili örüntüler üzerinden genellemede bulunur.

FEN.6.3.8

GENÇLİĞE DOĞRU

Mehmet ve arkadaşları çocukluktan ergenliğe geçişte oluşan değişimler konusunda grup çalışması yapmak üzere görevlendirilmiştir. Bu konu hakkında yaptıkları araştırmalar sonucunda aşağıda yer alan karikatürleri çizmişlerdir.



Verilen karikatürleri inceleyerek ergenliğe geçişte gerçekleşen değişimlere yönelik tahminlerinizi yazınız.

TAHMİNLERİM

Mehmet ve arkadaşları farklı kaynaklardan elde ettikleri bilgilerle aşağıdaki posteri hazırlamışlardır.

Posterde boş bırakılan yerleri uygun şekilde doldurunuz.



BEDENSEL DEĞİŞİMLER

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

Her bireyde değişimler farklı zamanlarda ve farklı şekillerde görülebilir.



RUHSAL (DUYGUSAL) DEĞİŞİMLER

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

Siz de ergenlik döneminizde kendinizde gözlemlediğiniz bedensel ve duygusal değişimleri aşağıdaki alanlara yazınız.

Kendinizde Gözlemlediğiniz Bedensel Değişimler

Kendinizde Gözlemlediğiniz Duygusal Değişimler

Mehmet ve arkadaşlarının ergenlikte görülen duygu değişimleri ile ilgili hazırlamış oldukları sessiz sinema oyunu aşağıda verilmiştir. Siz de bu oyunu kurallarına uygun bir şekilde oynayınız.

Kurallar:

- Kartları belirtilen bölümden keserek kutunun içine koyunuz.
- Kutudan bir kart çekiniz.
- Çektiğiniz kartı sessiz sinema şeklinde arkadaşınıza anlatmaya çalışınız.



Duygularda Dalgalanma



Kendini Tanıma



Öz güven Değişimi



Başkalarının Görüşünün Önem Kazanması



Bağımsızlık İsteği



Eleştirel Düşünme ve Sorgulama



Hayal Kurma ve Gelecek Planları



İçe Dönüklük



Stres ve Kaygı Artışı



Empati ve Duyarlılık Artışı



Verilen oyundan hareketle ergenlik döneminde duygu ve düşüncelerimizdeki değişimler ile ilgili bir genelleme yapınız.

.....

.....



BAKALIM NELER ÖĞRENDİK

Ergenlik dönemindeki değişimler ile ilgili anlam çözümleme tablosunda boş bırakılan yerleri işaretleyerek doldurunuz.

Değişimler (Özellikler/ Belirtiler)	Bedensel Değişiklikler	Duygusal Değişiklikler	Sadece Kızlarda Görülen Değişiklikler	Sadece Erkeklerde Görülen Değişiklikler	Kızlarda ve Erkeklerde Görülen Değişiklikler
Boy ve kilo artışı					
Sesin kalınlaşması					
Sivilce (akne) ve deri yağlanması					
Ani duygu dalgalanmaları (öfke, neşe vb.)					
Bireyselleşme ve yalnız kalma isteği					
Sakal ve bıyıkların çıkması					
Arkadaş grubunun önem kazanması					
Omuzların genişlemesi					
Üreme organlarının olgunlaşması					
Kalça kemiklerinin genişlemesi					
Adet döngüsünün başlaması					

NOTLAR

Cevap anahtarına ulaşmak için karekodu okutunuz.

FB.6.3.9. Denetleyici ve düzenleyici sistemlerin sağlığı için yapılması gerekenlerle ilgili bilgi toplayabilme

a) Denetleyici ve düzenleyici sistemlerin sağlığı ile ilgili bilgiye ulaşmak için kullanacağı araçları belirler.
b) Denetleyici ve düzenleyici sağlığı hakkında bilgiler bulur.
c) Denetleyici ve düzenleyici sağlığı konusunda bulduğu bilgileri doğrular.
ç) Denetleyici ve düzenleyici sağlığı konusunda ulaştığı bilgileri kaydeder.

FEN.6.3.9

DENETLEYİCİ VE DÜZENLEYİCİ SİSTEM REHBERİ

Fen bilimleri dersinde "Denetleyici ve düzenleyici sistemlerin sağlığı hakkında bilgiye nerelerden ulaşabiliriz?" sorusu üzerine Ayla ve arkadaşlarının verdiği cevaplar aşağıda yer almaktadır.

Ahmet : İnternet tarayıcısında arama motoruna yazarım ve karşıma çıkan ilk sayfadaki bilgilere bakarım.
Ayla : Çocuk endokrinoloji doktorunun görüşlerine başvururum.
Hilal : Ders kitabımızda bu konuyu görmüştüm. Oradaki bilgilere bakarım.
Handan: Yapay zekâya sorarım.
Mert : Ben de internette arama motoruna yazarım. Çıkan sonuçların içinde hastane sayfasındaki uzman görüşlerine bakarım.

Öğrencilerin bilgi toplayabileceği kaynaklar ve bu kaynakların güvenirliği hakkındaki düşüncelerinizi aşağıdaki tabloya yazınız.

Öğrenci	Kaynağı	Güvenilir mi?	Düşüncelerim
Ahmet		☐ Evet ☐ Hayır	
Ayla		☐ Evet ☐ Hayır	
Hilal		☐ Evet ☐ Hayır	
Handan		☐ Evet ☐ Hayır	
Mert		☐ Evet ☐ Hayır	

Ayla, denetleyici ve düzenleyici sistemlerin sağlığını korumak adına kapsamlı bir araştırma yapmıştır. Bu araştırmaya göre sistemin sağlıklı çalışması için dengeli beslenmek ve düzenli uyumak büyük önem taşımaktadır. Ayrıca, vücuda zarar veren alışkanlıklardan kaçınmak, bu sistemin korunmasında temel rol oynamaktadır.

Siz de denetleyici ve düzenleyici sistemlerin sağlığı ile ilgili bilgilere ulaşmak için kullanacağınız kaynakların isimlerini ve elde ettiğiniz bilgileri aşağıda yer alan bölümlere yazınız.

DENGELİ VE DÜZENLİ BESLENME

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

Kaynak: .....

YETERLİ VE DÜZENLİ UYKU

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

Kaynak: .....

ZARARLI ALIŞKANLIKLARDAN KAÇINMA

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

Kaynak: .....

Denetleyici ve düzenleyici sistemlerin sağlığıyla ilgili halk arasında doğru kabul edilen bilgilerden biri aşağıda verilmiştir.

"Bilgisayarda oyun oynamak beyni ve sinir hücrelerini tamamen yok eder."

Bu bilginin doğruluğunu araştırınız. Araştırma yaparken kullandığınız kaynakları ilgili alana yazınız.

Araştırma Yapılan Kaynaklar:

.....

.....

.....

.....

Araştırmanızdan elde ettiğiniz verilere göre bu bilginin doğru mu, yanlış mı yoksa kısmen doğru mu olduğunu işaretleyiniz. İşaretlemenizin gerekçesini ilgili alana yazınız.

☐ DOĞRU	☐ KISMEN	☐ YANLIŞ

Denetleyici ve düzenleyici sistemlerin sağlığı için yapılması gerekenler ile ilgili bir poster oluşturulmuştur.

Postere uygun sloganı ve numaralanmış açıklamalara ait başlıkları ilgili alanlara yazınız.

.....

SAĞLIĞINI KORUMAK İÇİN YAPMAN GEREKENLER

1 .....
.....
Vitamin ve mineral açısından zengin, dengeli besinler tüket. Hazır ve aşırı şekerli yiyeceklerden kaçın.



2 .....
.....
Her gün aynı saatte uyu ve uyan. Yeterli ve kaliteli uyku, hormon dengesini korur.



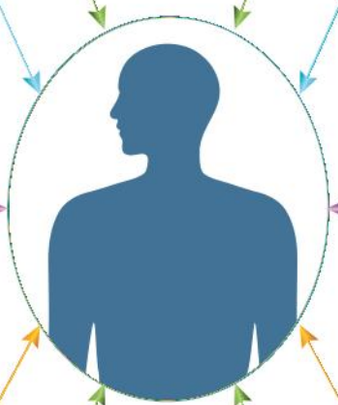
3 .....
.....
Fiziksel aktivite, stresi azaltır; hormonların dengeli çalışmasına yardımcı olur.



4 .....
.....
Stres, sinir sistemi ve hormonların dengesini bozar. Nefes egzersizleri ve hobilerle rahatla.



5 .....
.....
Sigara, alkol, uyuşturucu gibi maddeler sinir sistemi ve organlara ciddi zarar verir.



6 .....
.....
Ekran karşısında uzun süre kalmak uyku düzenini ve hormon dengesini bozar. Kullanım süresini sınırla.



7 .....
.....
Temizlik, enfeksiyonlardan korur ve genel sağlığı destekler.



8 .....
.....
Gün içinde kısa molalar ver, bedenini ve zihnini dinlendir. Yoğun tempodan kaçın.



9 .....
.....
Gereksiz ilaç kullanımı hormon dengesini bozabilir. İlaçları sadece doktor önerisiyle kullan.



10 .....
.....
Güneş ışığı, D vitamini üretimini arttırır; kemik sağlığını ve hormon dengesini destekler.



NOTLAR

Cevap anahtarına ulaşmak için karekodu okutunuz.

FB.6.4.1. Işığın farklı yüzeylerdeki yansıma olaylarına ilişkin bilimsel çıkarım yapabilme

a) Işığın farklı yüzeylerdeki yansıma olaylarının niteliklerini tanımlar.
b) Işığın farklı yüzeylerdeki yansıma olayları ile ilgili veri toplar ve kaydeder.
c) Işığın farklı yüzeylerdeki yansımasını düzgün ve dağınık yansıma olarak yorumlar ve değerlendirir.

FEN.6.4.1

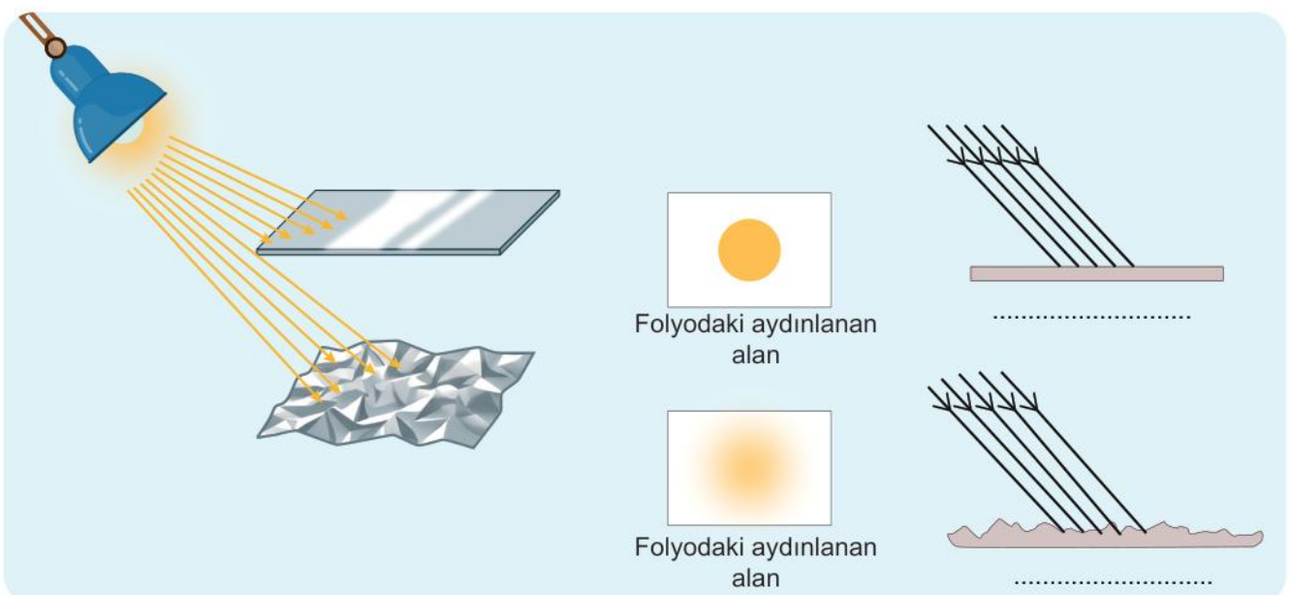
IŞIK VE YÜZEY



Arda; çikolata paketinin içindeki parlak ambalaj kâğıdının güneş ışığını, arkadaşının tişörtüne yansıttığını ve bir ışıklı alan oluşturduğunu fark eder. Ancak ambalaj kâğıdını avucunda buruşturup geri açtığında o parlak ve ışıklı alanın kaybolduğunu gözlemler.

Bu durumun nedenini araştıran Arda aşağıdaki şablonu oluşturmuştur.

Şablonda verilen yansıma çizimlerini uygun şekilde yapınız.







Arda, bu durumun gündelik hayattaki etkilerini gözlemlemek istemiştir. Bunun için durgun bir suda net bir şekilde oluşan görüntüye parmağını dokundurduğunda görüntünün bozulduğunu fark etmiştir.

Bu olayı bilimsel bir dil ile açıklayınız.

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

Siz de bu olayı gözlemlemek için aşağıdaki deneyi yapınız.

Deney Zamanı:

Malzemeler:

- Özdeş iki siyah kâse
- Streç film

Deney Adımları:

1. Kâselerden birinin ağız kısmını streç film ile gergin ve pürüzsüz bir biçimde Şekil 1'deki gibi kapatınız.
2. Diğer kâsenin ağız kısmını ise daha esnek ve kırışık olacak biçimde Şekil 2'deki gibi kapatınız.
3. Aydınlık bir ortama koyduğunuz kâselerde oluşan görüntüleri gözlemleyiniz.



Şekil 1



Şekil 2

Gözlemlerinizden hareketle aşağıdaki tabloyu uygun şekilde doldurunuz.

	Şekil 1	Şekil 2
Görüntü Özelliği		
Gerçekleşen Yansıma Türü		
Modellenen Yüzeyin Özelliği		
Örnek		

Arda'nın araştırdığı ışığın yansıma özelliklerinden faydalanılarak yapılan bazı uygulamalar aşağıda verilmiştir.

Bu uygulamaları inceleyerek verilen durumları yansıma çeşitleri ile ilişkilendirerek açıklayınız.



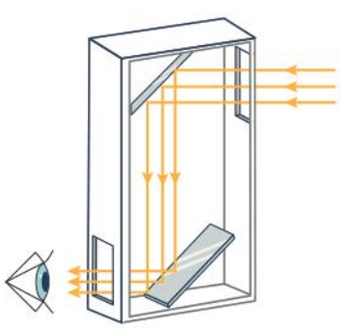
Fotoğrafı çekilen kişinin yüzünün her yerinin aydınlatılması için ışık kaynağının karşısına reflektör adı verilen levhalar yerleştirilir.

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



Spot lambaların iç yüzeyi parlak ve noktalı bir yapıya sahiptir.

.....
.....



Periskoplar içerisinde farklı açılar ile yerleştirilmiş aynalar bulunmaktadır.

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

Aşağıda verilen tablodaki boşlukları işaretleyerek doldurunuz.

	Düzgün Yansıma	Dağınık Yansıma
1. Görüntü net ve ayna gibidir.	☐	☐
2. Işınlar yüzeye paralel gelir, farklı yönlere saçılır.	☐	☐
3. Düzgün alüminyum folyada görülür.	☐	☐
4. Saman kâğıdı, halı veya buruşuk folyoda görülür.	☐	☐
5. Fotoğrafçılıkta net görüntü elde etmek için kullanılır.	☐	☐
6. Işınlar paralel yansır.	☐	☐

NOTLAR

Cevap anahtarına ulaşmak için karekodu okutunuz.

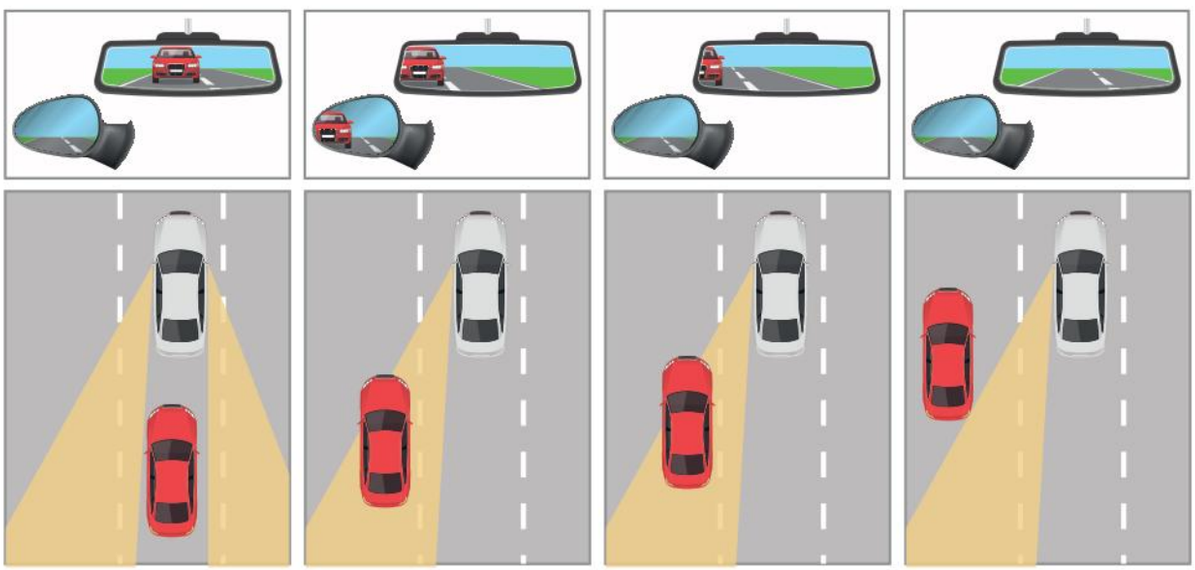
FB.6.4.2. Işığın yansımasında gelen ışın, yansıyan ışın ve yüzeyin normali arasındaki ilişki ile ilgili kanıt kullanabilme

a) Işığın yansımasına ilişkin deneysel verileri kaydeder.
b) Işığın yansımasına ilişkin veri setleri oluşturur.
c) Işığın yansımasına dair topladığı verilere dayalı açıklama yapar.

FEN.6.4.2

GÖRÜNMEZ ARABALAR

Cemre ve ailesi otoyolda seyahat ediyordu. Babası şerit değiştirmek için yan dikiz aynasını kontrol etti ancak aynanın görüş açısının dışında kalan diğer aracı fark edemedi. Yanlarındaki aracın korna çalarak onları uyarmasıyla olası bir kaza son anda atlatıldı.
Babası bu durumu diğer aracın kör noktada kaldığını söyleyerek açıkladı. Bunun üzerine Cemre kör noktanın ne olduğunu merak etti. İnternetten görsel bir araştırma yaparak aşağıdaki resimlere ulaştı.



Yan aynanın görüş alanı

Sizce Cemre'nin babasının aynaya baktığı hâlde diğer aracı görememesi ile ışığın yansıması arasında nasıl bir ilişki olabilir?

.....

.....

Cemre bu durumu anlamak için aşağıdaki deneyi yapmıştır.

Siz de deney adımlarını izleyerek deneyi yapınız.

Deney Zamanı:

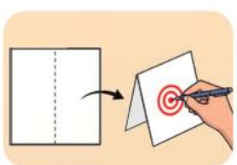
Malzemeler:

- 4 adet düz ayna
- Lazer ışık kaynağı
- Açıölçer (iletki)
- Beyaz fon kartonu
- Kâğıt
- Bant
- Kalem
- Oyun hamuru
- Cetvel

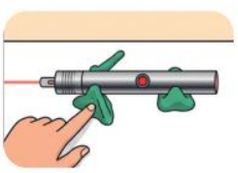
Deney Adımları:



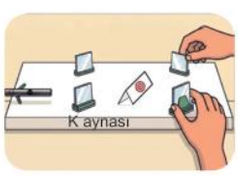
1. Masanın üzerini fon kartonu ile kaplayarak bantla sabitleyiniz.



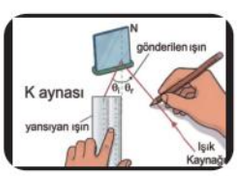
2. Kâğıdı katlayıp bir tarafına yuvarlak şekil çizerek hedef noktası oluşturunuz.



3. Lazeri görseldeki gibi yerleştirerek oyun hamuru ile sabitleyiniz.



4. Dört tane aynayı görseldeki gibi sabitleyerek, hazırladığınız düzenekteki aynaların konumlarını değiştirerek ışının hedefe ulaşmasını sağlayınız.



5. Aynaların konumlarını belirledikten sonra K aynasının bulunduğu yerde aynaya çarpan ışının izlediği yolu, fon karton üzerinde cetvel ile çizerek gösteriniz.

6. Yaptığınız çizim üzerinde gelme ve yansıma açılarını açıölçer ile ölçerek aşağıdaki tabloya kaydediniz.

Deneyde K aynasının konumunu değiştirerek yaptığınız denemelerle ilgili aşağıdaki tabloyu doldurunuz.

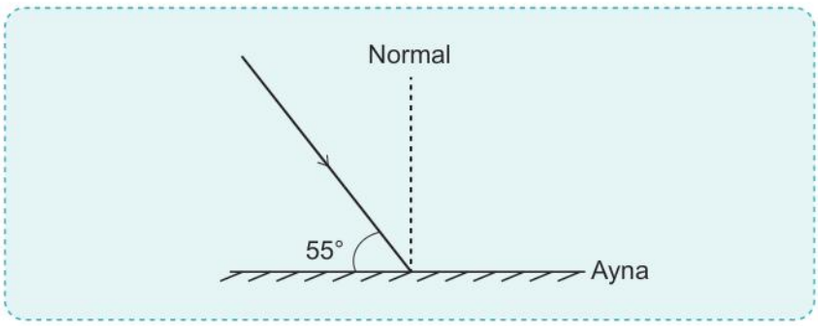
Deneme	Gelen Işının Normalle Yaptığı Açı (Gelme Açısı)	Yansıyan Işının Normalle Yaptığı Açı (Yansıma Açısı)
1		
2		
3		

Tablodaki verileri inceleyerek gelme açısı ile yansıma açısı ile ilgili bir sonuç cümlesi yazınız.

.....

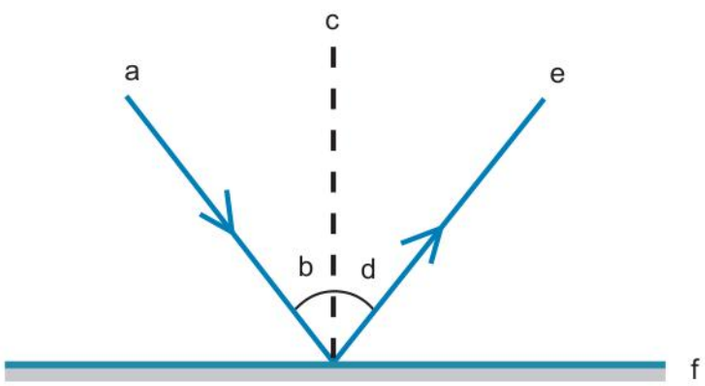
K aynasına şekildeki gibi bir ışın gönderdiğinizi düşününüz.

Buna göre aşağıdaki şekil üzerine yansıyan ışını çizerek gelme ve yansıma açılarını belirtiniz.



BAKALIM NELER ÖĞRENDİK

1. Bir ışının yansımasına ait yapılan çizimler harflendirilerek aşağıda gösterilmiştir.

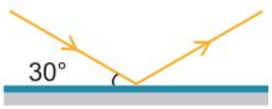


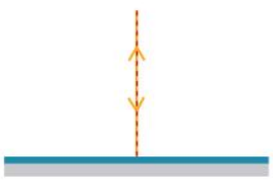
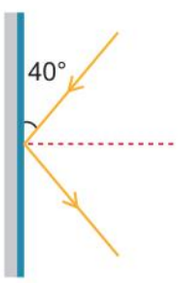
Bu çizimdeki harfleri aşağıdaki kavramlar ile eşleştiriniz.

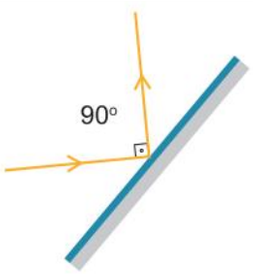
Yansıma Açısı	Yansıyan Işın	Yansıtıcı Yüzey
Gelme Açısı	Normal	Gelen Işın

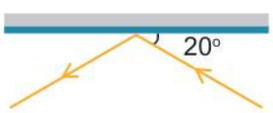
2. Aşağıdaki ışık ışınlarının gelme ve yansıma açılarını hesaplayarak ilgili kutucuğa yazınız.

<table>
<tr>
<td>

Gelme Açısı: ☐
Yansıma Açısı: ☐</td>
<td>

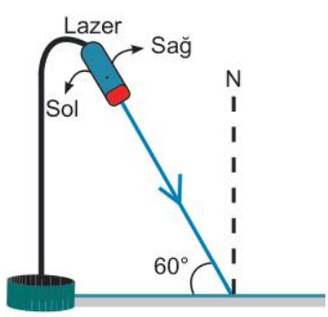
Gelme Açısı: ☐
Yansıma Açısı: ☐</td>
<td>
Gelme Açısı: ☐
Yansıma Açısı: ☐</td>
</tr>
<tr>
<td>

Gelme Açısı: ☐
Yansıma Açısı: ☐</td>
<td>

Gelme Açısı: ☐
Yansıma Açısı: ☐</td>
<td>

Gelme Açısı: ☐
Yansıma Açısı: ☐</td>
</tr>
</table>

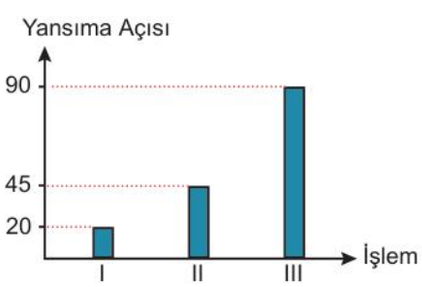
3. Lazer ışığı görseldeki gibi aynaya gönderiliyor. Daha sonra lazer, bulunduğu düzenek sayesinde sağ ya da sol tarafa doğru hareket ettiriliyor ve ışığın aynayla yaptığı açının değiştirilmesi sağlanıyor. Aşağıda verilen üç farklı işlem ayrı ayrı uygulanarak aynaya gelen ve yansıyan ışığın açıları kaydediliyor.

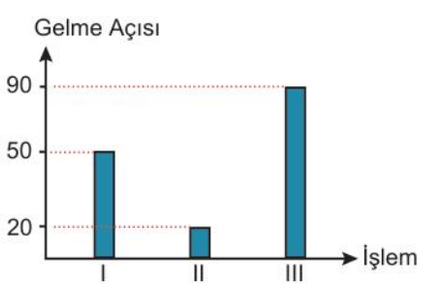


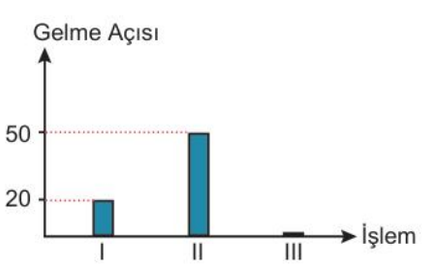
Lazer ışınının ayna ile yaptığı açı,

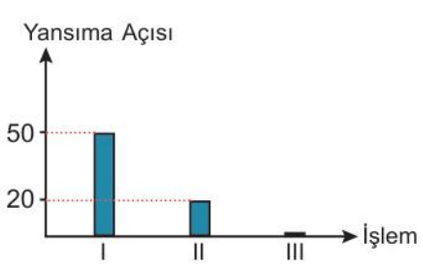
- **I. işlem:** 10° artırılıyor.
- **II. işlem:** 20° azaltılıyor.
- **III. işlem:** 30° artırılıyor.

Yapılan işlemler sonucunda gelme ve yansıma açıları ile ilgili hazırlanan aşağıdaki grafiklerden hangisi doğrudur?

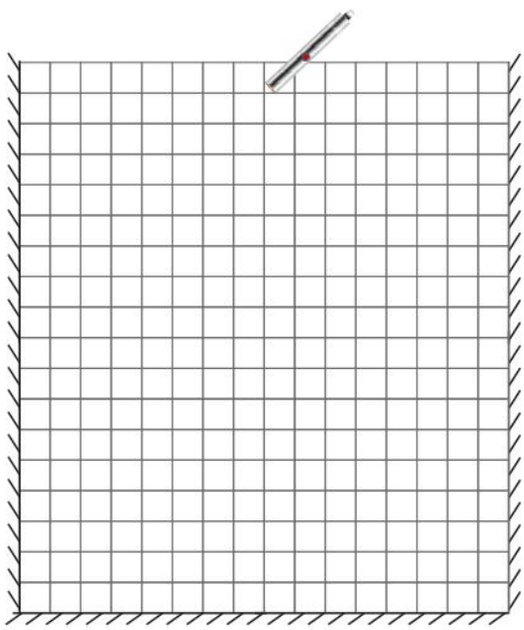
A)


B)


C)


D)


4. Ayna ile çevrili bir odaya bir lazer ışını görseldeki gibi gönderiliyor. Işığının ilerleyeceği yolları şekil üzerinde gösteriniz.



NOTLAR

Cevap anahtarına ulaşmak için karekodu okutunuz.

FB.6.4.3. Günlük hayattaki ayna çeşitlerine ilişkin bilimsel çıkarım yapabilme

a) Ayna çeşitlerinin niteliklerini deneyerek tanımlar.
b) Ayna çeşitlerini kullanarak özelliklerine yönelik veri toplar ve kaydeder.
c) Günlük yaşamdaki aynaları düz, çukur ve tümsek ayna olarak özelliklerine göre yorumlar ve değerlendirir.

FEN.6.4.3

AYNALARLA BİR GÜN

Kerem, bir gün içinde farklı aynalar ile karşılaştı ve her aynanın görüntüyü farklı gösterdiğini keşfetti.

Sabah banyodaki aynada kendini görerek güne başladı.



Okula giderken bindiği servisin yan dikiz aynası sayesinde arkadaki koca otobüsü küçülmüş ama geniş bir açıyla gördü.



Eve döndüğünde annesinin masasındaki makyaj aynasına yakından baktığında, gözlerinin devasa boyuta ulaştığını görünce çok şaşırdı. Ancak aynadan uzaklaştığında ise görüntüsünün bir anda ters döndüğünü fark etti.



Kerem aynadaki görüntülerinin farklı olmasının nedenini merak etti.

Sizce bu durumun sebebi ne olabilir?

.....

Kerem ayna çeşitlerinin görüntü oluşumuna etkisini gözlemlemek için aşağıdaki deneyi tasarladı. Siz de bu deneyi yapınız.

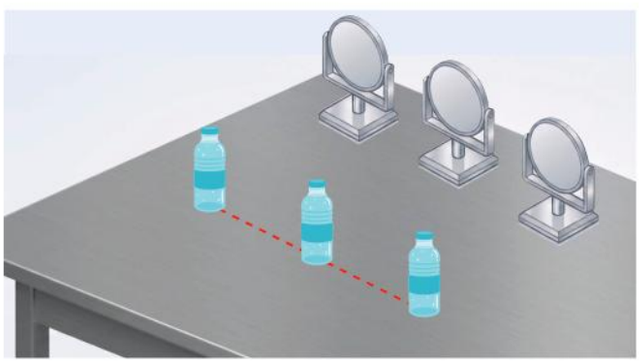
Deney Zamanı:

Malzemeler:

- Su şişesi
- Düz, çukur ve tümsek ayna

Deney Adımları:

1. Farklı ayna çeşitlerini görseldeki gibi eşit hizada yerleştiriniz.
2. Su şişelerini aynalara eşit uzaklıkta yerleştiriniz.
3. Su şişelerini aynalara yaklaştırıp uzaklaştırarak aynada oluşan görüntüleri gözlemleyiniz.



Gözlemlerinizden hareketle cisimlerin aynaya yaklaşıp uzaklaşması sonucu aynada oluşan görüntülerinin özelliklerini aşağıdaki tabloya yazınız.

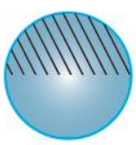
Ayna Çeşidi	Görüntü Özelliği
Düz Ayna	
Çukur Ayna	
Tümsek Ayna	

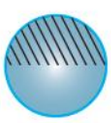
Deneyden hareketle ayna çeşitleri ile ilgili aşağıdaki tabloları uygun şekilde doldurunuz.

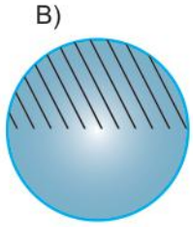
Ayna	Ayna Çeşidi	Yansıtıcı Yüzeyin Şekli	Yansıtma Özelliği	Görüntü Boyutu	Görüntü Yönü
Düz					
Küresel					
Küresel					

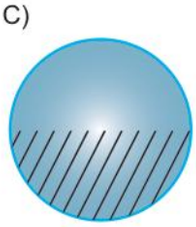
Amaç	Kullanılacak Ayna Çeşiti	Günlük hayattan örnekler
Geniş bir alanın görüntüsünü tek bir kareye sığdırmak		
Bir objeyi daha büyük ve ayrıntılı görmek		
Güneş ışınlarını tek bir noktaya toplayıp ısı elde etmek		
Cisimleri kendi boyutlarında düz bir şekilde görmek		
Cisimlerin ters ve küçük görüntülerini elde etmek		

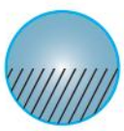
BAKALIM NELER ÖĞRENDİK

1.  **Şekildeki cismin çukur aynadaki görüntüsü aşağıdakilerden hangisi olamaz?**

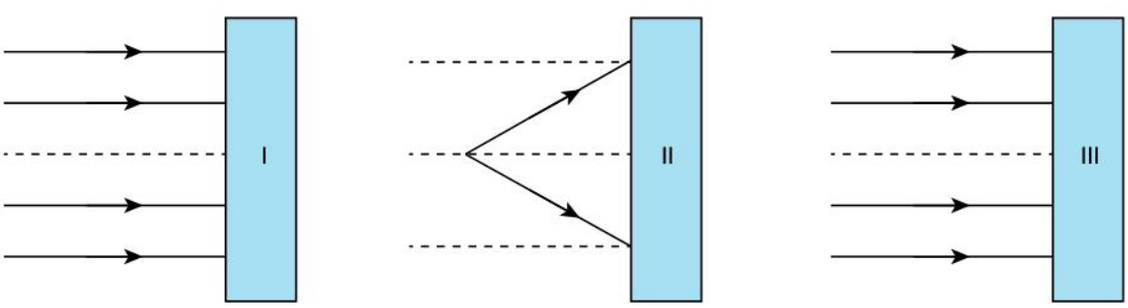
A) 

B) 

C) 

D) 

2. Özdeş üç kutunun içine farklı ayna türleri yerleştirilerek bir kaynaktan çıkan ışık ışınlarının aynalardaki yansımaları aşağıda verilmiştir.



Buna göre kutularda bulunan aynaların türlerini yazarak nedenini açıklayınız.

.....

.....

.....

.....

3. Aşağıda günlük hayatta kullanılan optik araçlardan oluşan bir yapılandırılmış grid verilmiştir.

1 Güvenlik aynası	4 Araç altı kontrol aynası	7 Periskop	10 Otomobil yan aynası
2 Diş hekimi aynası	5 Projeksiyon	8 Makyaj aynası	11 Otomobil dikiz aynası
3 Berber aynası	6 Kavşak aynası	9 Güneş fırını	12 Araba farları

Verilenlere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) Hangilerinde düz ayna kullanılmıştır.

.....

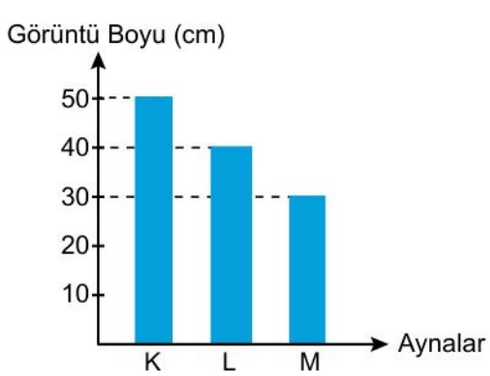
b) Hangilerinde çukur ayna kullanılmıştır.

.....

c) Hangilerinde tümsek ayna kullanılmıştır.

.....

4. Boyu 40 cm olan bir cismin K, L, M aynalarında oluşan görüntülerinin boyları aşağıdaki grafikte verilmiştir.



Grafiğe göre K, L ve M aynalarından hangisinin türü <u>kesin olarak</u> belirlenir? Açıklayınız.

.....

.....

NOTLAR

Cevap anahtarına ulaşmak için karekodu okutunuz.

FB.6.4.4. Işığın madde ile etkileşimi sonucunda soğurulabileceğini bilimsel olarak gözlemleyebilme

a) Işığın madde ile etkileşimine yönelik nitelikleri tanımlar.
b) Işığın madde ile etkileşimine yönelik topladığı verileri kaydeder.
c) Işığın madde tarafından soğurulabileceğini elde ettiği veriler doğrultusunda açıklar.

FEN.6.4.4

IŞIĞIN RENKLERLE ETKİLEŞİMİ

Güneşli bir günde Ali; dondurmasındaki koyu renkli çikolatalı kısmın, beyaz vanilyalı kısımdan daha hızlı eridiğini fark eder. Bu durumun nedenini merak eden Ali, renklerin ışığı soğurmaya etkisini araştırmak amacıyla aşağıdaki deneyi tasarlar.

Deney Zamanı:

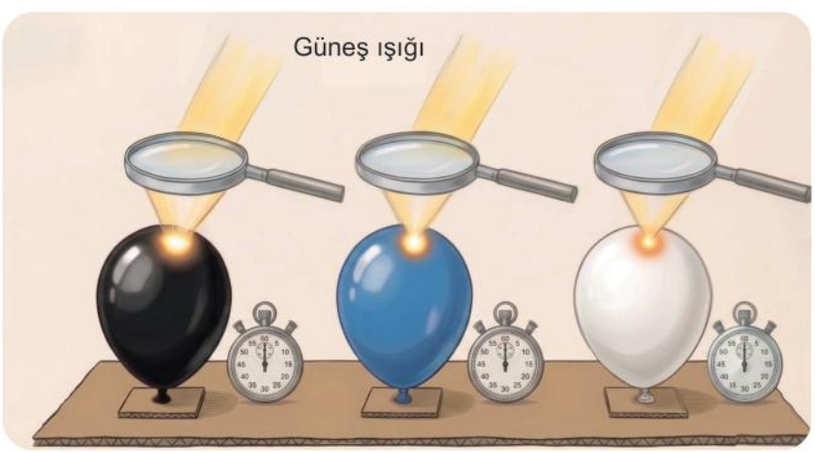
Malzemeler:

- Farklı renkte özdeş balonlar (siyah, beyaz ve mavi)
- Büyüteç
- Mukavva
- Kronometre

Deney Adımları:

* Farklı renklerdeki balonları eşit büyüklükte şişirerek mukavva zemin üzerine sabitleyiniz.
* Balonları eşit süre güneş altında beklettiğinizde, balonların son sıcaklığını tahmin ederek aşağıdaki tabloya yazınız.

Balon	Beyaz	Mavi	Siyah
Sıcaklık (C°)			



- Bir büyüteç yardımıyla güneş ışığını her bir balonun yüzeyinde tek bir noktaya odaklayınız.
- Her bir balon patladığında kronometreleri durdurunuz.
- Kronometrede okunan değerleri aşağıdaki tabloya kaydediniz.

Balon	Beyaz	Mavi	Siyah
Patlama Süresi (s)			

Deneyin değişkenlerini yazınız:

Bağımsız Değişken: .....

Bağımlı Değişken: .....

Kontrol Değişkeni: .....

.....

Deneyden çıkardığınız sonucu yazınız.

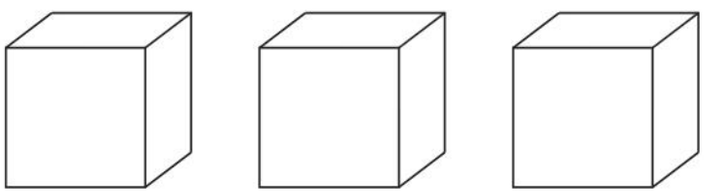
.....

Yaptığınız deneyden hareketle kendi cümlelerinizle soğrulmayı tanımlayınız.

.....

BAKALIM NELER ÖĞRENDİK

1. Yapılan bir kontrollü deneyde güneş ışığı altına bırakılan farklı renklerdeki kutular numaralanmıştır. Daha sonra bu karton kutulara termometreler yerleştirilerek aşağıdaki tablo oluşturulmuştur.



Kutu Numarası	İlk Sıcaklık °C	Son Sıcaklık °C
I	30	45
II	35	55
III	25	35

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a. Yapılan kontrollü deneyin değişkenlerini yazınız

Bağımsız Değişken :

Bağımlı Değişken :

Kontrol Değişkeni :

b. Kutuların renkleri ne olabilir? Açıklayınız.

c. Bu deneyle doğrulanabilecek bir hipotez yazınız.

NOTLAR

Cevap anahtarına ulaşmak için karekodu okutunuz.

FB.6.4.5. Beyaz ışığın tüm ışık renklerinin bileşiminden oluştuğuna ilişkin bilimsel çıkarım yapabilme

a) Beyaz ışığı oluşturan nitelikleri tanımlar.
b) Beyaz ışığın oluşumuna ilişkin topladığı verileri kaydeder.
c) Beyaz ışığın oluşumuna dair verileri yorumlar ve değerlendirir.

FEN.6.4.5

BEYAZ IŞIĞIN RENKLİ DÜNYASI



Mert, yağmurlu bir günün ardından pencereden bakarken gökkuşağını görür. Kendi kendine "Gökyüzünde bu kadar çok renk nereden çıktı?" diye düşünür.

Güneş ışığı beyaz ise gökkuşağındaki renkler nereden geliyor olabilir? Tahmininizi yazınız.

.....

Mert'in bu sorusunu cevaplamak için aşağıdaki deneyi yapınız.

Deney Zamanı:

Malzemeler:

- 1 adet CD
- 1 adet mum
- Karanlık bir ortam

Deney Adımları:

1. Karanlık bir ortam hazırlayınız.
2. Mumu yakınız ve CD'nin tam ortasına koyunuz.
3. CD'nin üzerindeki ışık yansımalarını izleyiniz.



Gözlemlerinizden hareketle aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. CD'nin üzerinde hangi renkleri gözlemlediniz?

.....

2. Tüm bu gözlemler bize beyaz ışık hakkında ne söyler?

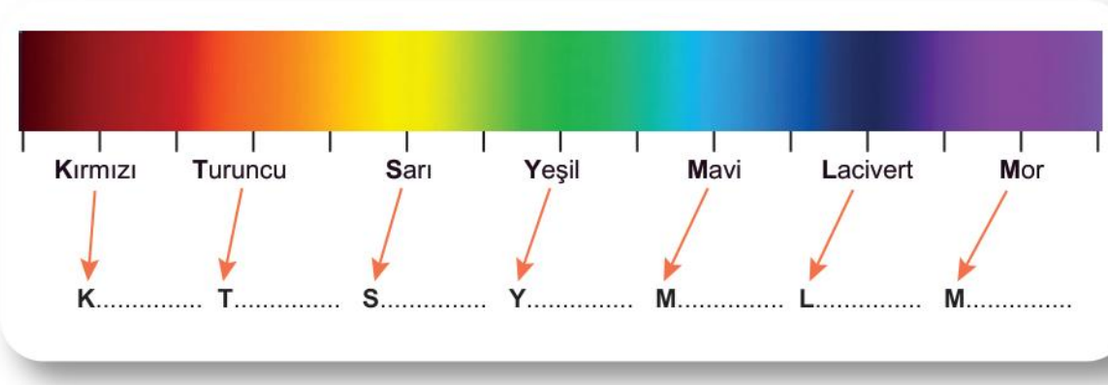
.....

3. Günlük hayatta bu olayı başka nerelerde gözlemleyebiliriz?

.....

.....

Mert'in, beyaz ışığı oluşturan renkleri aklında tutmak için bu renklerin baş harfleriyle oluşturduğu şifreyi tamamlayınız.





"Beyaz ışığı renklerine ayırabiliyorsak, bu renkleri tekrar birleştirip beyaz ışık elde edebilir miyiz?"

Mert'in aklına gelen bu soruya cevap bulabilmek için aşağıdaki deneyi yapınız.

Deney Zamanı:

Malzemeler:

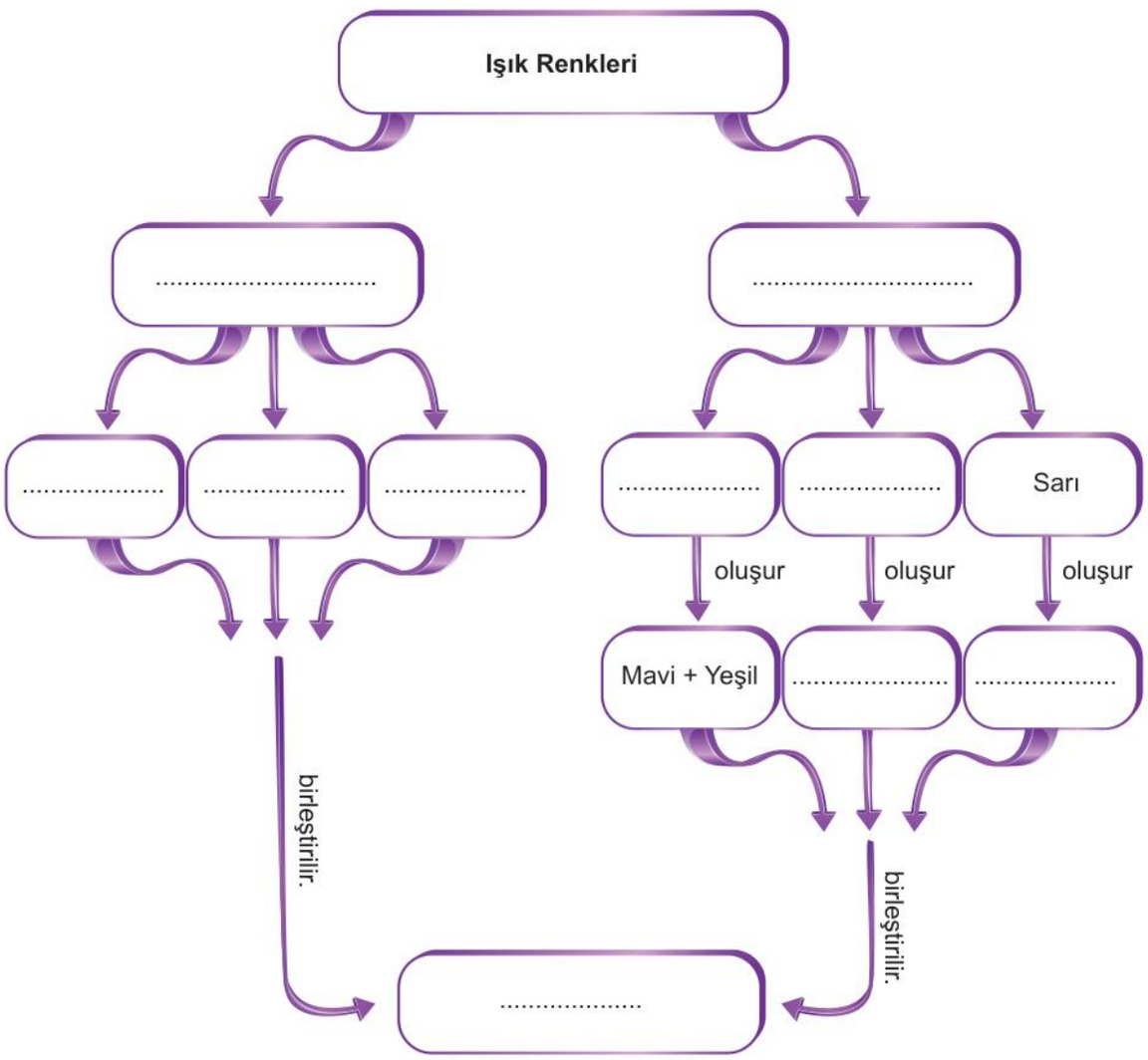
- Kırmızı, mavi ve yeşil LED lamba
- Beyaz bir duvar veya ekran
- Karanlık bir ortam

Deney Adımları:

1. Karanlık bir ortam hazırlayınız.
2. Kırmızı, yeşil ve mavi LED lambaları sırayla ekrana tutarak renkleri gözlemleyiniz.
3. LED lambaları ikişerli gruplar hâlinde, ışık demetleri ekran üzerinde kesişecek şekilde tutunuz ve oluşan renkleri gözlemleyiniz.
4. Üç LED lambayı, ışık demetleri ekran üzerinde kesişecek şekilde tutunuz ve oluşan renkleri gözlemleyiniz.
5. Gözlemlerinizi aşağıdaki tabloya kaydediniz.

Ekrana Yansıtılan Renkler	Ekranda Oluşan Renkler
Kırmızı + Yeşil	
Kırmızı + Mavi	
Yeşil + Mavi	
Kırmızı + Yeşil + Mavi	

Deney sonuçlarından hareketle aşağıda verilen şemadaki boşlukları uygun şekilde doldurunuz.



NOTLAR

Cevap anahtarına ulaşmak için karekodu okutunuz.

FB.6.4.6. Cisimlerin siyah, beyaz ve renkli görünmesini bilimsel olarak gözlemleyebilme

a) Cisimlerin siyah, beyaz ve renkli görünmesine yönelik nitelikleri tanımlar.
b) Cisimlerin siyah, beyaz ve renkli görünmesine yönelik veri toplar ve kaydeder.
c) Cisimlerin siyah, beyaz ve renkli görünmesine yönelik verileri açıklar.

FEN.6.4.6

IŞIĞIN SAKLADIKLARI

Yeni yapılan ve yüksek teknoloji ile donatılmış bir otoyol tünelinde, sürücülerin güvenliği için özel bir acil durum sistemi kurulmuştur. Bu sistem, tünelde bir kaza olduğunda veya yangın tehlikesi oluştuğunda tüneldeki beyaz ışıkları kapatıp yalnızca kırmızı acil durum ışıklarını yakmaktadır. Böylece sürücüler tehlikeyi hemen fark edebilmektedir.

Ancak sistem test aşamasındayken bazı sorunlar fark edilmiştir. Acil durum ışıkları yandığında, insanların kolayca bulabilmesi için tünel duvarlarına asılan kırmızı renkli ilk yardım çantaları, neredeyse görünmez hâle gelmiştir.



Sizce sistem kurulurken nasıl bir hata yapılmıştır?

.....

.....

İlk yardım çantalarının beyaz ve kırmızı ışık altındaki görünümleri aşağıdaki gibidir.



Buna göre ilk yardım çantasının kırmızı ışık altında şekildeki gibi görünmesinin nedeni nedir?

.....

.....

Siz de sistemdeki soruna çözüm bulmak için aşağıdaki deneyi yapınız.

Deney Zamanı:

Malzemeler:

- Karanlık bir ortam
- Beyaz, kırmızı ve yeşil renkli kartlar
- Beyaz, yeşil ve kırmızı ışık veren fenerler

Deney Adımları:

1. Karanlık bir ortam oluşturunuz.
2. Beyaz, kırmızı ve yeşil renkli kartları masada yan yana diziniz.
3. Her bir kartın elinizdeki ışık kaynakları altında hangi renkte görüneceğini tahmin ediniz.
4. Her bir karta sırasıyla beyaz, kırmızı ve yeşil ışık tutarak kartların hangi renkte göründüğünü gözlemleyiniz.
5. Yaptığınız tahminleri ve gözlemleri aşağıdaki tabloya kaydediniz.

Işık Rengi / Kart Rengi	Beyaz		Kırmızı		Yeşil	
	Tahmin	Gözlem	Tahmin	Gözlem	Tahmin	Gözlem
Beyaz						
Yeşil						
Kırmızı						

Gözlemlerinizden hareketle bir sonuç cümlesi yazınız.

.....

.....

.....

.....

Yaptığınız deneyden hareketle tüneldeki nesnelerin acil durumda hangi renk görüneceğini aşağıdaki tabloya yazınız.



Nesneler	Gerçek Rengi	Acil Durum Işığında Gözlenen Renk
Acil Durum Telefonu	Yeşil	
Yangın Söndürücü	Kırmızı	
Oksijen Tüpü	Mavi	
Acil Çıkış Kapı	Beyaz	
Elektrik Panosu	Siyah	

Tüneldeki ilk yardım çantalarının tasarımı değiştirilmelidir. Yeni tasarım hem beyaz hem de kırmızı ışıkta görünür olmalıdır.

İlk yardım çantalarının beyaz ışık altındaki görünümü nasıl olmalıdır? Aşağıdaki şablonu boyayarak gösteriniz.



Şablonda kullandığınız renkleri seçme nedeninizi açıklayınız.

.....

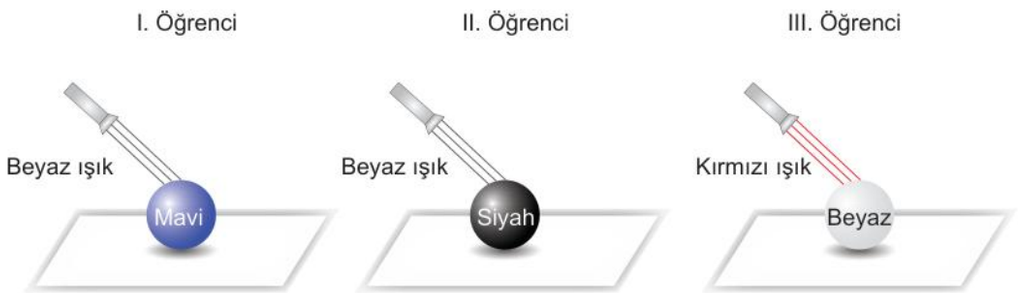
.....

.....

.....

BAKALIM NELER ÖĞRENDİK

1. Üç öğrenci cisimlerin renkli görünmesiyle ilgili aşağıdaki deneyleri yapmışlardır.



Verilen cisimlerin belirtilen ışıkların altında hangi renkte görüneceğini yazarak sebebini açıklayınız.

.....

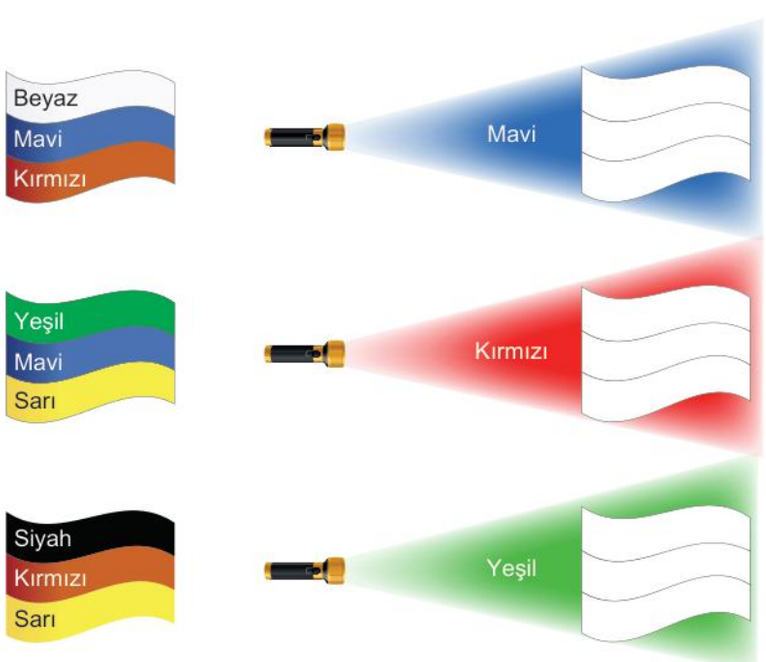
.....

.....

2. Aşağıda verilen bayraklardan hangisi mavi ışık altında bakıldığında tamamen siyah görünür? İşaretleyiniz.



Güneş ışığındaki görünümleri verilen bayrakların belirtilen ışık renkleri altındaki görünümlerini aşağıdaki şablonları boyayarak gösteriniz.



NOTLAR

Cevap anahtarına ulaşmak için karekodu okutunuz.

YAZILI PUSULASI

Çözümlere buradan ulaş

6. Sınıf Fen Bilimleri Öğrenme Etkinlikleri Seti 2. Bölüm (2026-2027)

Telefonunun kamerasıyla ilgili QR kodunu okut.
Ekrandan okuyorsan QR koduna dokunabilirsin.

CEVAP VE ÇÖZÜMLER

Yazılı cevaplar ve çözüm sayfası
Ücretsiz erişim

VİDEO ÇÖZÜMÜ

Bu PDF’nin ilgili videosu ve durumu
Premium videolar uygulamada açılır

Video henüz eklenmediyse sağdaki sayfada belirtilir.
Video sonradan eklendiğinde aynı QR kodu kullanılabilir.

Bu erişim kartı Yazılı Pusulası tarafından eklenmiştir.
Önceki soru ve cevap sayfaları değiştirilmemiştir.
kaynaklar.net