

ORTAOKUL VE İMAM HATİP ORTAOKULU

FEN BİLİMLERİ

6. Sınıf

DERS KİTABI

1. Kitap

YAZARLAR

Ali AYDIN

Ayşe GÜNGÖR SÖNMEZ

Halil KARDEŞ

Latife Nur CANAN

Mehmet Emin TOPAK

Tuğba BAŞBÖĞER

Yusuf Mehmet BAĞCI



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

Editör

Prof. Dr. Dündar YENER
Doç. Dr. Elif Benzer
Doç. Dr. Yasemin ÖZDEM YILMAZ
Serkan YILMAZ

Dil Uzmanı

Esra İLHAN
Mehmet TOSUN

Rehberlik Uzmanı

Nuray AYDOĞDU

Ölçme ve Değerlendirme Uzmanı

Dr. Eray SELÇUK

Program Geliştirme Uzmanı

Doç. Dr. Ahmet KURNAZ

Görsel Tasarımcı

Fatih GÖNÜL
Hüseyin KURT
Selime KAYA

Çoklu Ortam Tasarımcı

Ali HEMDE
Bünyamin TELLİ
Ercan YANDIMOĞLU
Orhan ÖZYURT

ISBN: 978-975-11-8762-8

Millî Eğitim Bakanlığı, Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığının 29.05.2025 tarih ve 133256060 sayılı yazısı ile eğitim aracı olarak kabul edilmiştir.



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,
Medeniyet 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'sım;
O zaman yükselerek arşa değer belki başım.

Dalgalar 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

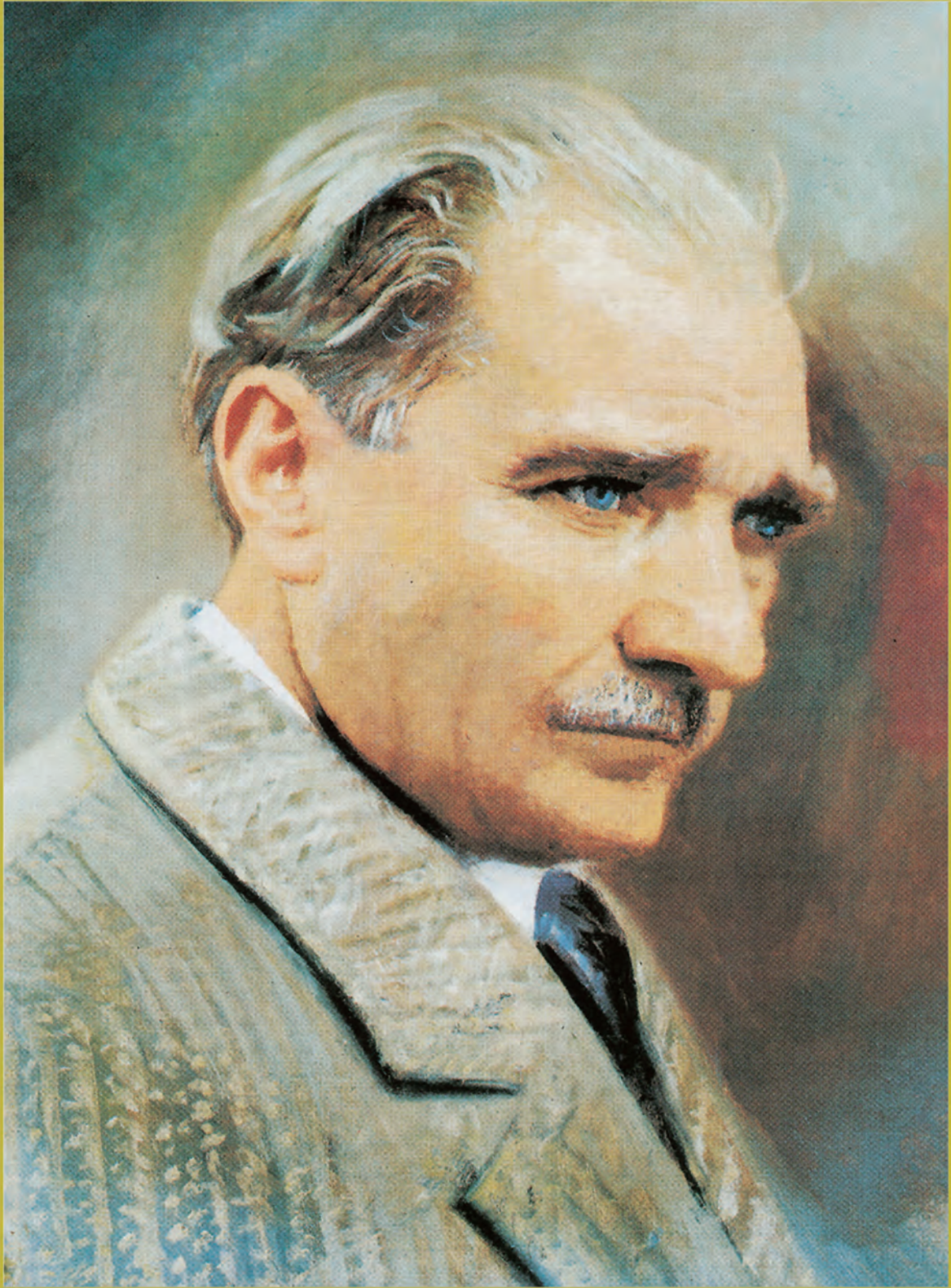
GENÇLİĞE HİTABE

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 namüsaît 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

İÇİNDEKİLER.....	7
KİTABIMIZI TANIYALIM.....	9
GÜVENLİK SEMBOLLERİ.....	12
FEN, MÜHENDİSLİK VE GİRİŞİMCİLİK UYGULAMALARI.....	13

1. ÜNİTE GÜNEŞ SİSTEMİ VE TUTULMALAR

1. BÖLÜM: GÜNEŞ SİSTEMİ.....	18
Güneş Sistemindeki Gezegenler.....	19
2. BÖLÜM: GÜNEŞ VE AY TUTULMALARI.....	29
Güneş ve Ay Tutulmaları.....	30
ÇAĞINI AŞANLAR.....	38
ÜNİTE SONU İSTASYONU.....	39

2. ÜNİTE KUVVETİN ETKİSİNDE HAREKET

1. BÖLÜM: BİLEŞKE KUVVET.....	45
Bileşke Kuvvet.....	46
Dengelenmiş ve Dengelenmemiş Kuvvetler.....	55
2. BÖLÜM: SABİT SÜRATLİ VE SABİT HIZLI HAREKET.....	62
Sürat ve Hızın Karşılaştırılması.....	63
ÇAĞINI AŞANLAR.....	74
ÜNİTE SONU İSTASYONU.....	75

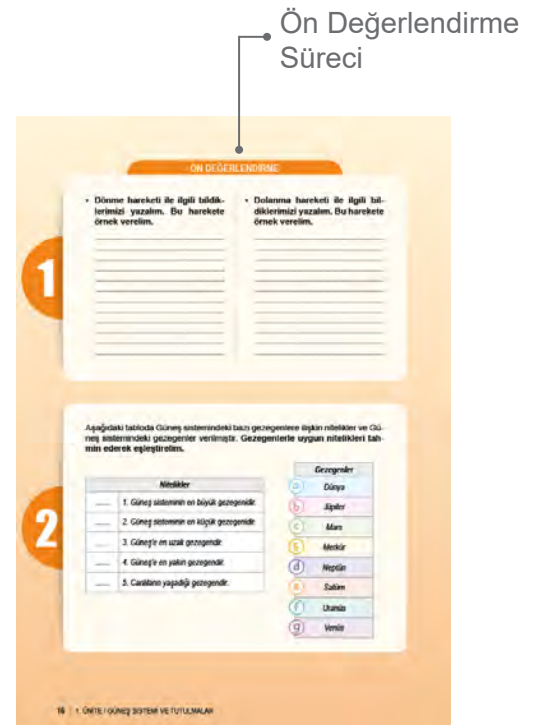
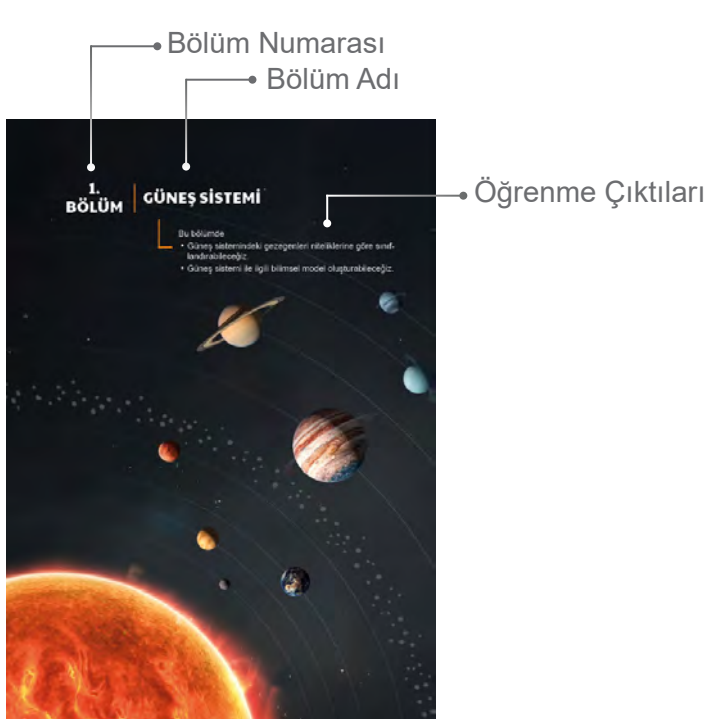
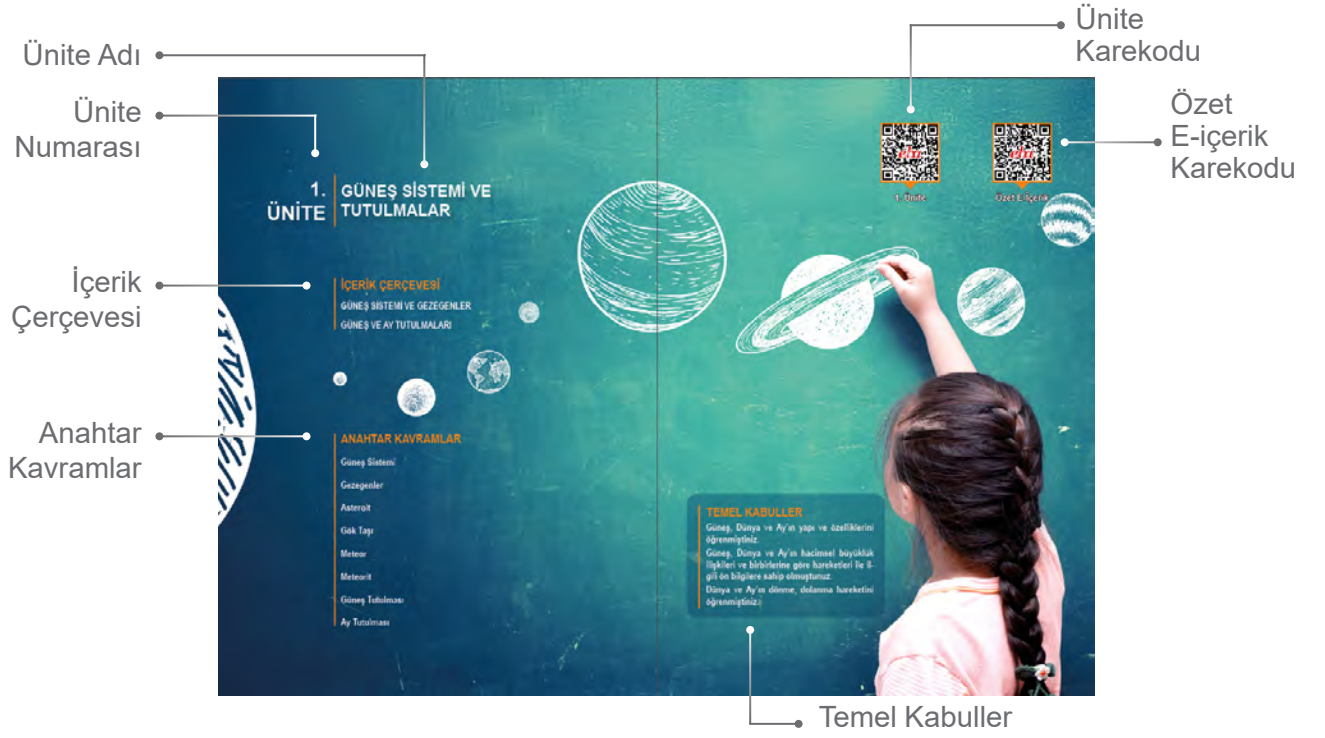
3. ÜNİTE CANLILARDA SİSTEMLER

1. BÖLÜM: BİTKİ VE HAYVANLARDA ÜREME, BÜYÜME VE GELİŞME.....	82
Eşeyli ve Eşaysız Üreme.....	83
Bitkilerde Üreme, Büyüme ve Gelişme.....	87
Tohumun Çimlenmesine Etki Eden Faktörler.....	94
Hayvanlarda Üreme, Büyüme ve Gelişme.....	97
İnsanda Üremeyi Sağlayan Yapı ve Organlar.....	103
2. BÖLÜM: DENETLEYİCİ VE DÜZENLEYİCİ SİSTEMLER.....	108
Sinir Sisteminin Görevleri.....	109
İç Salgı Bezlerinin Vücut İçin Önemi.....	114
Çocukluktan Ergenliğe Geçiş.....	119
Denetleyici ve Düzenleyici Sistemlerin Sağlığı.....	125
ÇAĞINI AŞANLAR.....	128
ÜNİTE SONU İSTASYONU.....	129

1. BÖLÜM: IŞIĞIN YANSIMASI	135
Işıkın Yansıması.....	136
2. BÖLÜM: AYNALAR	152
Ayna Çeşitleri.....	153
3. BÖLÜM: IŞIĞIN SOĞURULMASI	162
Işıkın Soğurulması.....	163
ÇAĞINI AŞANLAR	178
ÜNİTE SONU İSTASYONU	179

SÖZLÜK.....	182
KAYNAKÇA.....	184
CEVAP ANAHTARI.....	184
TÜRKİYE'NİN MÜLKİ İDARE BÖLÜMLERİ İLE KARA VE DENİZ KOMŞULARI HARİTASI.....	185
TÜRK DÜNYASI HARİTASI.....	186

KİTABIMIZI TANIYALIM



Bilim İnsanları ve Düşünürlerin Tanıtıldığı Bölüm

Konunun Sonunda
Ölçme ve
Değerlendirme
(Öğrenme Kanıtları)
Çalışmalarının Yer
Aldığı Bölüm

BÖLÜM SONU İSTASYONU-1

1. Aşağıdaki ifadelerin doğru ya da yanlış olduğuna karar verip ilgili okları yörünce de belirtelim.

Uyduyu olmayan gezegenlerin en büyüğü Venüs'tür.

Doğru Yanlış

Satürn, Dünya'ya göre Güneş'e daha uzaktır.

Doğru Yanlış

Uranüs kuramsal bir gezegendir.

Doğru Yanlış

1. Çizgi 2. Çizgi 3. Çizgi 4. Çizgi

Etiketik hatasız olarak tamamlandığında hangi çizgiyi işaretler?

2. Güneş'e asteroid kuşağından daha uzak olan gezegenlerin ortak özelliklerinden üçünü yazalım.

3. Hacimeli olarak Dünya'dan daha küçük olan gezegenlerin isimlerini yazalım.

4. Güneş'in Uranüs'ten daha yakın olan gazsal gezegenlerin isimlerini yazalım.

28 | 1. ÜNİTE / GÜNEŞ SİSTEMİ VE TUTULMALAR

ÇAĞINI AŞANLAR

MEVÂNİ 853-929

Özellikle, bir kezden Güneş tutulmasının halka gelmesi, uzayın genişliğine insanın çıkarak da keşifleri, Ay ve bazı gezegenlerin yörüngelerinin hesaplanmasında yapılan hataların tespit edip düzeltmesi. 1 yılın 365 gün 5 saat 46 dakika 24 saniye olduğu bilgisi matematiksel hesaplamalar ve gökyüzü araştırmalarıyla göre söylenen bilim insanıdır. Bu ölçer de 365 gün 5 saat 46 dakika 46 saniye olan gerçek değere çok yakındır.

ZERKÂLE 929-1009

11. yüzyılda Endülüs'te yaşamış büyük astronomi alanındaki keşifleriyle bilinen Zerkâle'nin çalışmaları, hem İslam dünyasında hem de Avrupa'da büyük etki yaratmıştır. Toledo'daki astronomik gözlemler onun bilimsel hayatında önemli bir rol oynamıştır. Bazı gezegenler için elliptik yörünge kavramını ortaya atmıştır. Özellikle Merkür ve Mars yörüngelerinin elliptik olduğuna ikna etmiştir.

TAKİYYÜDDİN 1525-1585

Osmanlı'da bilimin öncülerinden olan Takıyyüddin, matematik, astronomi, fizik, optik, mekanik ve tıp konularında yaptığı katkılarla aynı zamanda bilim insanıdır. Bilim tarihinde ilk defa prismalarla renkleri keşfetti. Güneşin yörüngesini kurmasında Takıyyüddin, kitaplarında sunduğu bir gözlem aracı olarak söz etmiştir. Bu gözlem aracıyla Ay'ın sathları, halkların gördüğü Güneş'in etrafındaki yer, Ay'ın ve Güneş'in hareketlerine göre konumları ve belirlenmektedir.

BİLİRAN ERYURT 1926-2017

"Yurt dışında güçlü ülkelerde çalışan Bilirhan Eryurt, bir dönem NASA'da bir emsallede çalışan ilk kadın astronom olmuştur. Gezegenlerin görselleri bilimsel açıdan son derece önemli olan Güneş sisteminin incelenmesi çalışmalarıyla bu görevi üstlenmiştir. Bu çalışmaları, o zamana kadar yanlış bilinen birçok görüşleri ortaya çıkarmıştır. NASA tarafından kendisine Apollo Başarı Ödülü verilmiştir.

Bu sayfa özel olarak hazırlanmıştır.

Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerleri kutuların içindeki uygun ifadelerle tamamlayalım.



A

Aşağıdaki soruların cevaplarını noktalı yerlere yazalım.



B

Aşağıdaki metni okuyup soruları cevaplayalım.



C

Ölçme ve
Değerlendirme
(Öğrenme Kanıtları)
Çalışmalarının Yer
Aldığı Bölüm



Ölçme ve değerlendirme uygulaması karekodda yer almaktadır.

"E-Ölçme ve Değerlendirme (Öğrenme Kanıtları)" Çalışmaları İçin Karekodların Yer Aldığı Bölüm



Bir öğrencinin konuyla ilgili bakış açısını yansıtan bilim güncesi karekodda yer almaktadır.

Bir Öğrencinin Konuyla İlgili Bakış Açısını Yansıtan Bilim Güncesinin Yer Aldığı Bölüm

| GÜVENLİK SEMBOLLERİ



Kırılabilir cam uyarısı sembolüdür.



Kesici ve delici aletler kullanılırken dikkat edilmesi gerektiğini hatırlatan uyarı sembolüdür.



Sıcak cisimlerin tutulması esnasında önlem alınmasını hatırlatmak için kullanılan uyarı sembolüdür.



Elektrikli aletler kullanılırken dikkat edilmesi gerektiğini bildiren uyarı sembolüdür.



Lazer ışığının göze tutulmaması gerektiğini gösteren uyarı sembolüdür.



Yakıcı ve kolay tutuşabilir maddeler için tedbir alınması gerektiğini gösteren uyarı sembolüdür.



Solunma, yutma ve deriyle temas etme durumlarında sağlığa zarar verebilen maddeler için uyarı sembolüdür.



Gözler için tehlike olduğunu ve koruyucu gözlük takılması gerektiğini gösteren uyarı sembolüdür.



Zehirli gazların olduğu ortamda maske takılması gerektiğini gösteren uyarı sembolüdür.



Hijyen gerektiren durumlarda ve cilde zararlı bazı kimyasal maddelerle çalışılırken eldiven kullanılması gerektiğini hatırlatan uyarı sembolüdür.



Kıyafetlerin kirlenmesine neden olabilecek durumlarda önlük giyilmesi gerektiğini gösteren uyarı sembolüdür.

FEN, MÜHENDİSLİK VE GİRİŞİMCİLİK UYGULAMALARI

Kitabımızdaki “Tasarım İstasyonları” adlı etkinliklerden bazıları mühendislik ve tasarım döngüsü dikkate alınarak planlanmıştır. Bu etkinliklerde öğretmen rehberliğinde öğrencilerin bilgiyi anlamlandırmaları, günlük yaşamla ilişkilendirmeleri, süreç bileşenlerini deneyimlemeleri ve öğrendiklerini modele veya uygulamaya dönüştürmeleri beklenmektedir. Bu süreçte öncelikle öğrencilerden öğrenme-öğretme uygulamalarında ele alınan konulara ilişkin günlük hayattan bir ihtiyaç veya problemi tespit etmeleri istenmektedir. Bu problemin mevcut sistemleri geliştirmeye yönelik olmasının yanı sıra öğrencilerin özgün fikirler geliştirmesini desteklemesi de gerekmektedir. Problemin çözümünde, öğrenciler alternatif çözüm yollarını birbiriyle karşılaştırarak uygun olanı seçer ve çözüme yönelik planlama yapar. Sonraki aşamada öğrencilerin modeli ortaya çıkarmaları ve sunmaları beklenir.

1

İlk olarak problem tanımlanır.

2

Problem ile ilgili araştırmalar yapılır. Önceki çalışmalar incelenir, veriler toplanır.

3

Elde edilen veriler değerlendirilerek çözüm yolları geliştirilir.

4

Çözüm yollarından en uygun olanı seçilerek model oluşturulur.

5

Oluşturulan model test edilir.

6

Model ile ilgili problem varsa tespit edilir ve yeni kanıtlara bağlı olarak geliştirilir.

7

Model amacına uygun hazırlanmışsa sunumu yapılır.

Model geliştirme aşamasında ise öğrencilerden denemeler yapmaları, elde edilen nitel ve nicel veriler ile gözlemlerini kaydetmeleri istenir. Öğrenciler ortaya çıkan modelleri, gözlemleri sonucunda geliştirebileceği gibi arkadaşlarına sunabilir; onların modelleri ile karşılaştırabilir. Öğrenciler; modellerini yeni kanıtlara bağlı olarak geliştirir ve bilim şenliği, sergi vb. kapsamında yeniden sunmak amacıyla saklar.

Geliştirdiği modellerin izinsiz kullanılmasını veya çoğaltılmasını önlemek amacıyla buluş yapan kişi “telif ve patent hakkı” alabilir. Telif hakkı; bilgi, düşünce, sanat eseri ve modelin kullanılması ile ilgili hukuken sağlanan haktır. Patent hakkı; buluş yapan kişinin ürünü üretme, kullanma ve satma hakkıdır. Fikir ve Sanat Eserleri Kanunu gereği buluş yapan kişilere Türk Patent ve Marka Kurumu tarafından patent belgesi verilir.

1. GÜNEŞ SİSTEMİ VE ÜNİTE TUTULMALAR

İÇERİK ÇERÇEVESİ

GÜNEŞ SİSTEMİ VE GEZEGENLER

GÜNEŞ VE AY TUTULMALARI



ANAHTAR KAVRAMLAR

Güneş Sistemi

Gezegenler

Asteroit

Gök Taşı

Meteor

Meteorit

Güneş Tutulması

Ay Tutulması



1. Ünite



Özet E-İçerik



TEMEL KABULLER

Güneş, Dünya ve Ay'ın yapı ve özelliklerini öğrenmiştiniz.

Güneş, Dünya ve Ay'ın hacimsel büyüklük ilişkileri ve birbirlerine göre hareketleri ile ilgili ön bilgilere sahip olmuştunuz.

Dünya ve Ay'ın dönme, dolanma hareketini öğrenmiştiniz.

ÖN DEĞERLENDİRME

1

- Dönme hareketi ile ilgili bildiklerimizi yazalım. Bu harekete örnek verelim.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- Dolanma hareketi ile ilgili bildiklerimizi yazalım. Bu harekete örnek verelim.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

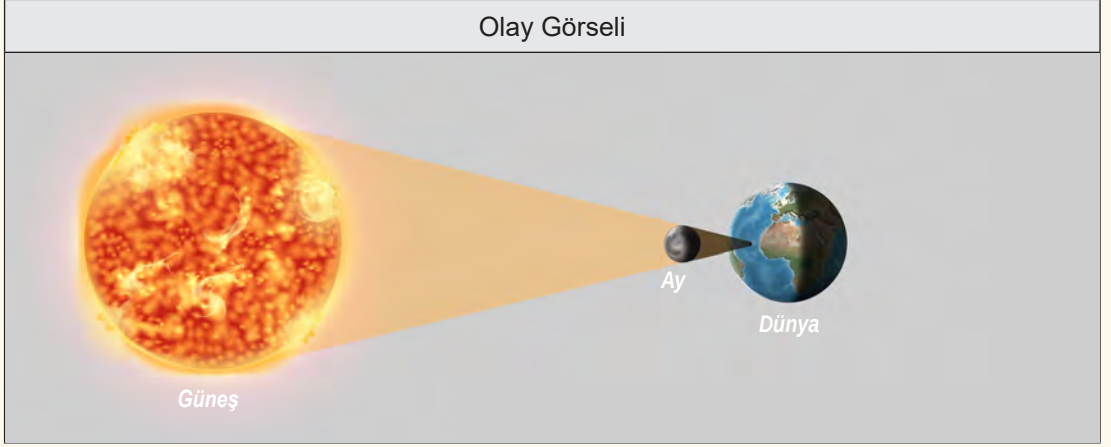
2

Aşağıdaki tabloda Güneş sistemindeki bazı gezegenlere ilişkin nitelikler ve Güneş sistemindeki gezegenlerin isimleri verilmiştir. **Gezegenlerle uygun nitelikleri tahmin ederek eşleştirelim.**

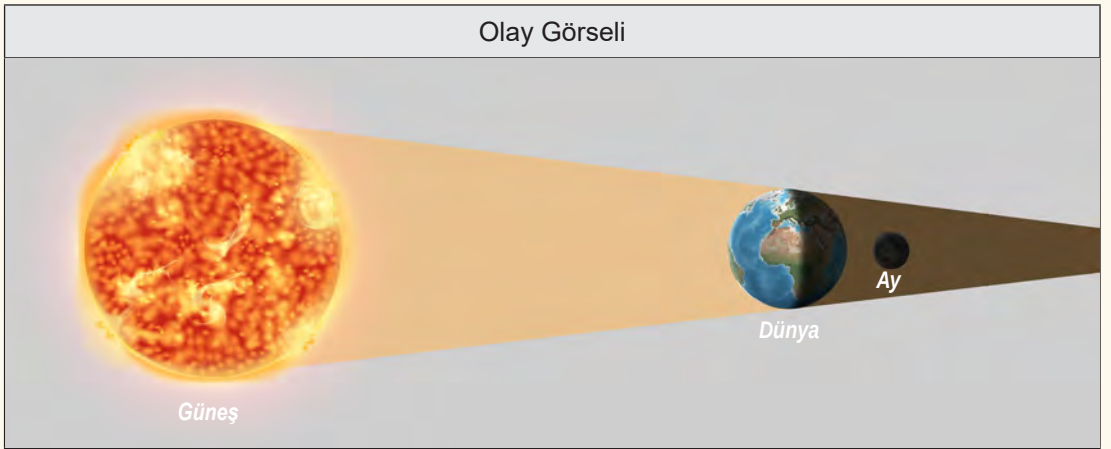
Nitelikler	
.....	1. Güneş sisteminin en büyük gezegenidir.
.....	2. Güneş sisteminin en küçük gezegenidir.
.....	3. Güneş'e en uzak gezegendir.
.....	4. Güneş'e en yakın gezegendir.
.....	5. Canlıların yaşadığı gezegendir.

Gezegenler	
a	Dünya
b	Jüpiter
c	Mars
ç	Merkür
d	Neptün
e	Satürn
f	Uranüs
g	Venüs

Güneş ve Ay tutulması ile ilgili aşağıdaki iki aşamalı teşhis testinde uygun cevabı tahmin ederek "✓" ile işaretleyelim. Verdiğimiz cevabın nedenini uygun bölüme yazalım.



Olay	Cevabımızın Nedeni
Ay Tutulması	
Güneş Tutulması	



Olay	Cevabımızın Nedeni
Ay Tutulması	
Güneş Tutulması	

3

1. BÖLÜM

GÜNEŞ SİSTEMİ

Bu bölümde

- Güneş sistemindeki gezegenleri niteliklerine göre sınıflandırabileceksiniz.
- Güneş sistemi ile ilgili bilimsel model oluşturabileceksiniz.



GÜNEŞ SİSTEMİNDEKİ GEZEGENLER



MERAK İSTASYONU

Güneş sistemindeki gezegenler ile ilgili merak ettiğimiz soruları yazalım ve arkadaşlarımızla paylaşalım. Arkadaşlarımızın sorularını dinleyelim.



“Gezegenleri Bulalım” adlı etkileşimli içeriğe karekoddan ulaşalım.

Güneş sistemindeki gezegenlerin niteliklerini belirlemeye yönelik aşağıdaki etkinliği yapalım.



ETKİNLİK İSTASYONU-1

- Güneş sistemi ile ilgili aşağıdaki görseli inceleyelim.



- Görselden yola çıkarak Güneş sistemindeki gezegenlerin nitelikleri hakkında neler söyleyebiliriz? Aşağıya yazalım.

.....

.....

.....

.....

.....

Güneş Sistemindeki Gezegenlerin Özellikleri



Görsel 1.1.1

Merkür

- Güneş'e en yakın gezegendir.
- Hacim bakımından Güneş sisteminin en küçük gezegenidir.
- Uydusu ve halkası yoktur.
- Karasal yapıdadır.



Görsel 1.1.2

Venüs

- Güneş'e yakınlık bakımından ikinci sıradadır.
- Hacim bakımından Güneş sisteminin altıncı büyük gezegenidir.
- Güneş sisteminin en sıcak gezegenidir.
- Uydusu ve halkası yoktur.
- Karasal yapıdadır.



Görsel 1.1.3

Dünya

- Güneş'e yakınlık bakımından üçüncü, hacim bakımından Güneş sisteminin beşinci büyük gezegenidir.
- Canlı yaşamının olduğu bilinen tek gezegendir.
- Uydusu vardır, halkası yoktur.
- Karasal yapıdadır.



Görsel 1.1.4

Mars

- Güneş'e yakınlık bakımından dördüncü sıradadır.
- Hacim bakımından Güneş sisteminin yedinci büyük gezegenidir.
- Görünümünden dolayı "Kızıl gezegen" olarak da adlandırılır.
- Uydusu vardır, halkası yoktur.
- Karasal yapıdadır.



Görsel 1.1.5

Jüpiter

- Güneş'e yakınlık bakımından beşinci sıradadır.
- Hacim bakımından Güneş sisteminin en büyük gezegenidir.
- Uydusu ve halkası vardır.
- Gazsal yapıdadır.



Görsel 1.1.6

Satürn

- Güneş'e yakınlık bakımından altıncı sıradadır.
- Hacim bakımından Güneş sisteminin ikinci büyük gezegenidir.
- Uydusu ve halkası vardır.
- Halkaları ile bilinen gezegendir.
- Gazsal yapıdadır.



Görsel 1.1.7

Uranüs

- Güneş'e yakınlık bakımından yedinci sıradadır.
- Hacim bakımından Güneş sisteminin üçüncü büyük gezegenidir.
- Uydusu ve halkası vardır.
- Gazsal yapıdadır.



Görsel 1.1.8

Neptün

- Güneş'e en uzak gezegendir.
- Hacim bakımından Güneş sisteminin dördüncü büyük gezegenidir.
- Uydusu ve halkası vardır.
- Gazsal yapıdadır.

Güneş sistemindeki gezegenler ile ilgili aşağıdaki etkinliği yapalım.



ETKİNLİK İSTASYONU-2

1. Güneş sistemindeki gezegenleri özelliklerine göre kaç farklı gruba ayırabiliriz? Gerekçeleri ile birlikte bu grupların adını yazalım.

.....

.....

2. Belirlediğimiz özellikleri gerekçeleri ile birlikte açıklayalım. Gezegenleri, belirlediğimiz özelliklere göre ayrıştırarak aşağıdaki alana yazalım.

.....

.....

.....

3. Her bir özelliği kendi içinde alt gruplara ayırarak bu grupları adlandıralım.

.....

.....

.....



PEKİŞTİRME İSTASYONU-1

1. Aşağıdaki gruplandırmaların gezegenlerin hangi özelliklerine göre yapıldığını ilgili alanlara yazalım.

..... Gezegenler

- Merkür
- Venüs

..... Gezegenler

- Dünya
- Mars
- Jüpiter
- Satürn
- Uranüs
- Neptün

2. Aşağıdaki gruplandırmaların gezegenlerin hangi özelliklerine göre yapıldığını ilgili alanlara yazalım.

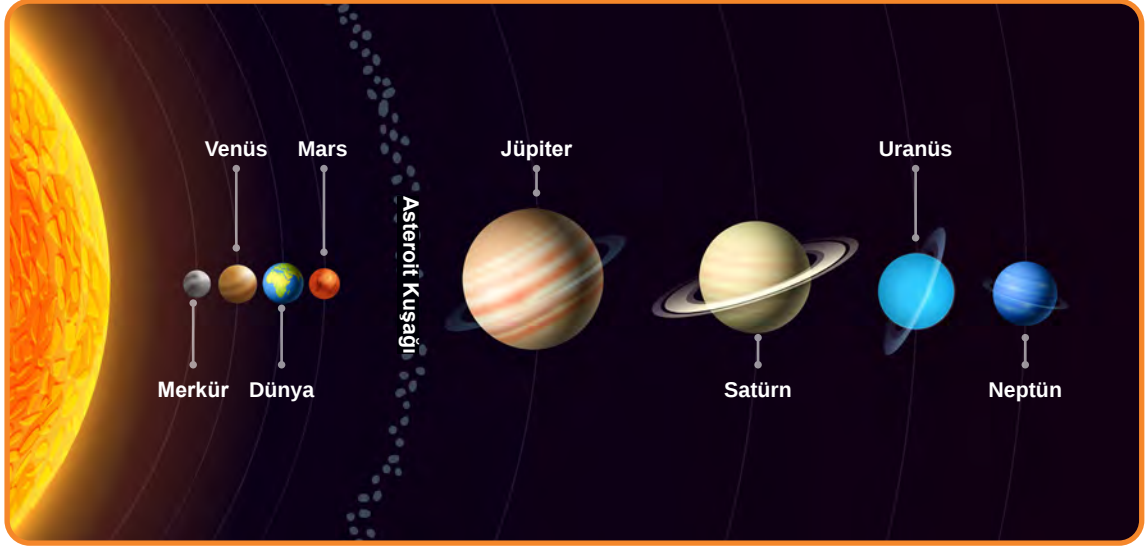
..... Gezegenler

- Merkür
- Venüs
- Dünya
- Mars

..... Gezegenler

- Jüpiter
- Satürn
- Uranüs
- Neptün

Mars ve Jüpiter gezegenlerinin arasında **asteroit kuşağı** bulunur. Bu kuşağın içinde çeşitli büyüklük ve şekillerde kaya ve metal parçaları yer alır.

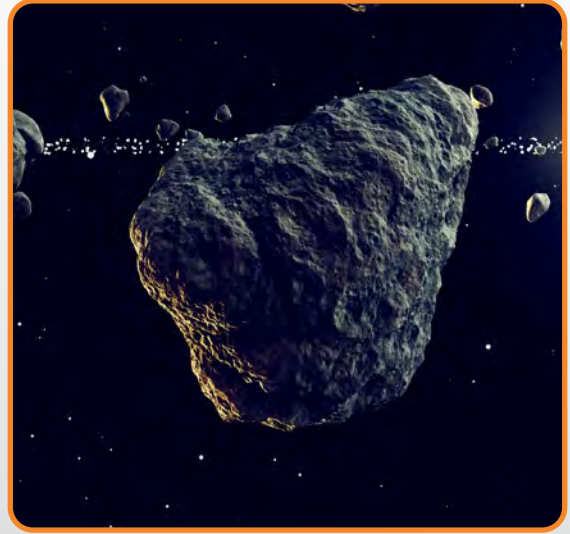


Görsel 1.1.9: Güneş sistemi

Güneş sistemindeki çoğunluğu asteroitlerden kopmuş küçük kaya parçalarına **gök taşı** denir. Dünya atmosferine giren gök taşları **meteor**, yeryüzüne ulaşan gök taşları ise **meteorit** olarak isimlendirilir. Meteoritlerin Dünya yüzeyinde oluşturduğu çukurlara **meteor çukuru** denir.



Görsel 1.1.10: Meteor çukuru



Görsel 1.1.11: Gök taşları



ARAŞTIRMA İSTASYONU

"Asteroit", "gök taşı", "meteor", "meteorit" ve "meteor çukurları" ile ilgili araştırmalar yapalım. Araştırma sonuçlarımızı rapor hâline getirip görsellerle destekleyelim ve arkadaşlarımıza sunalım.



BİLGİ İSTASYONU

Biruni, Güneş merkezli bir sistemin matematiksel açıdan olanaklı olabileceğini öngörmüştür. Biruni'nin bu öngörüsü, daha sonraki dönemlerde farklı bilimsel model arayışlarını cesaretlendirmesi bakımından önemlidir. Bilimin ilerlemesinde böyle cesur ve yaratıcı düşünceler gereklidir. Biruni'nin astronomideki bir başarısı da gözlemin dakiklığını artırmaya yönelik olarak gözlem araçlarında yaptığı özgün yeniliklerdir. Biruni, gözlem araçları büyüdükçe ortaya çıkan sorunların üstesinden gelmek amacıyla küçük araçlar kullanmayı tercih etmiştir. Biruni, yerin büyüklüğünü ölçmek için özgün bir yöntem kullanmıştır. Hindistan'a yapmış olduğu seyahat sırasında geniş bir ovaya hâkim olan yüksek bir dağa çıkmış, ufuk alçalma açısından yararlanarak yerin çevresini hesaplamıştır.



ARAŞTIRMA İSTASYONU

Dörder kişilik gruplar oluşturalım. Güneş sistemindeki gezegen veya uyduların hangilerinde canlıların yaşayabileceğini araştıralım. Araştırma sonucu elde ettiğimiz bilgileri grup arkadaşlarımızla değerlendirerek tartışalım. Ulaştığımız sonuçlardan sunum hazırlayarak arkadaşlarımıza sunalım. Diğer grupların sunumlarını etkin bir şekilde dinleyelim. Kendi sunumumuzla diğer grupların yaptığı sunumlar arasındaki benzerlik ve farklılıkları belirleyerek bunların sebeplerini tartışalım.



PEKİŞTİRME İSTASYONU-2

Aşağıdaki tabloda Güneş sistemindeki bazı gezegenlere ilişkin nitelikler ve Güneş sistemindeki gezegenlerin isimleri verilmiştir. **Gezegenlerle uygun nitelikleri eşleştirelim.**

Nitelikler		Gezegenler
.....	1. Halkaları en belirgin olan gezegendir.	a Dünya
.....	2. Hacimsel olarak en küçük karasal gezegendir.	b Jüpiter
.....	3. Kızıl gezegen olarak da bilinen gezegendir.	c Mars
.....	4. Güneş'e Satürn'den daha uzak, Neptün'den daha yakın olan gezegendir.	ç Merkür
.....	5. Asteroit kuşağına en yakın gazsal gezegendir.	d Neptün
.....	6. Halkası olmayan en büyük gezegendir.	e Satürn
.....	7. Hacimsel olarak en küçük gazsal gezegendir.	f Uranüs
		g Venüs



KÖPRÜ İSTASYONU

30 Ekim 1989'da Sivas Yıldızeli'ne bir meteorit düşmüştür. Meteorit, 20 cm derinliğinde ve 80 cm genişliğinde bir çukur açmıştır. O çevredeki bazı insanlar top patlamasına benzer ve yaklaşık 15 km uzaklıktan duyulabilen bir ses çıktığını belirtmiştir. Belirli bir büyüklüğün üzerindeki meteorlar yeryüzüne ulaşarak meteor çukurları oluşturabilir. Meteor çukurlarının büyüklüğü, meteorit büyüklüğüne bağlı olarak değişmektedir. Dünya üzerinde kilometrelerce genişlikte meteor çukurları bulunmaktadır.



PEKİŞTİRME İSTASYONU-3

1. Aşağıda gezegenler ve gezegenler ile ilgili bazı nitelikler verilmiştir. **Bu nitelikler hangi gezegene/gezegenlere ait ise “✓” ile işaretleyelim.**

Nitelik Gezegen	Güneş'e En Yakın Gezegen	Gazsal Yapıda Olan Gezegen	Uydusu Olmayan Gezegen	Halkası Olan Gezegen	En Büyük Karasal Gezegen
Dünya					
Jüpiter					
Mars					
Merkür					
Neptün					
Satürn					
Uranüs					
Venüs					

2. Güneş'e yakınlık bakımından 3, 5 ve 7. sırada olan gezegenlerin isimlerini yazalım.

3.

5.

7.

.....

.....

.....



PEKİŞTİRME İSTASYONU-4

1. Güneş sistemindeki gezegenlerin Güneş'e yakınlık sıralaması ile ilgili bir tekerleme oluşturalım.

.....

.....

.....

2. Güneş sistemindeki gezegenlerin hacim bakımından sıralaması ile ilgili bir tekerleme oluşturalım.

.....

.....

.....

3. Güneş sistemindeki gezegenlerden hangisi en çok dikkatinizi çekti, neden ?

.....

.....

.....

4. Gezegenler arası seyahatin mümkün olduğunu düşünerek aşağıdaki soruları cevaplayalım.

- a. Dünya'dan yola çıkan uzay aracı Güneş'ten uzaklaşacak şekilde ilerliyor. Böyle bir durumda hangi gezegenlerle karşılaştık?

.....

.....

- b. Uzay aracı ile ilk gitmek isteyeceğin gezegen hangisi olurdu, neden?

.....

.....

- c. Uzay aracı ile gitmek istemeyeceğin gezegen olur muydu, neden?

.....

.....



“Güneş Sistemi” adlı müzik klibine karekoddan ulaşalım.



“Gezegenleri Tanıyalım” adlı etkileşimli içeriğe karekoddan ulaşalım.





TASARIM İSTASYONU

- Güneş sistemi modeli yapmak üzere üçer veya dörder kişilik gruplar oluşturalım.
- Bilimsel kaynaklardan araştırma yaparak grup arkadaşlarımızla modelimizi tasarlayalım. Tasarımımızı A4 kâğıdında oluşturacağımız proje raporuna çizelim.
- Modelde kullanacağımız malzemeleri grup arkadaşlarımızla belirleyelim. Bu malzemeler; koli kartonu, oyun hamuru, küçük taş parçaları, kullanılmış kâğıtlar, koli bandı, sıvı yapıştırıcı vb. olabilir. Malzeme seçerken mümkün olduğunca kullanım dışı kalmış, yeniden kullanılabilen, kolay ulaşılabilen atık malzemeleri tercih edelim. Malzemeleri proje raporuna yazalım.
- Grup arkadaşlarımızla modelimizin yapım aşamasını planlayalım ve görev dağılımı yapalım. Modeli tasarlama sürecinde planlarımız doğrultusunda istikrarlı bir şekilde ilerleyelim. İhtiyaç halinde birbirimize destek olalım. Belirlediğimiz malzemeleri kullanarak modelimizi oluşturalım.
- Model tasarlama sürecinde planladığımız adımları takip ederek sorumluluklarımızı yerine getirelim.
- Modelimizi diğer grupların modelleriyle karşılaştıralım. Diğer gruplarla fikir alışverişinde bulunalım. Bilimsel kaynaklardan ve diğer grupların modellerinden yararlanarak modelimizin uygunluğunu kontrol edelim. Öğretmenimizden modelimiz ile ilgili geri bildirim alalım. Modelimizde eksik veya hata varsa modelimizi düzeltelim. Düzeltme aşamasında yaptıklarımızı proje raporuna yazalım. Modelimizin düzeltilmiş halini proje raporuna çizelim.
- Modelimizi etkin bir şekilde sunalım. Diğer grupların sunumlarını izleyelim. Modelimiz ve diğer modeller ile ilgili duygu ve düşüncelerimizi ifade edelim.



Çalışmaya ait değerlendirme formu karekodda yer almaktadır.



“Gezegenler” adlı etkileşimli içeriğe karekoddan ulaşalım.



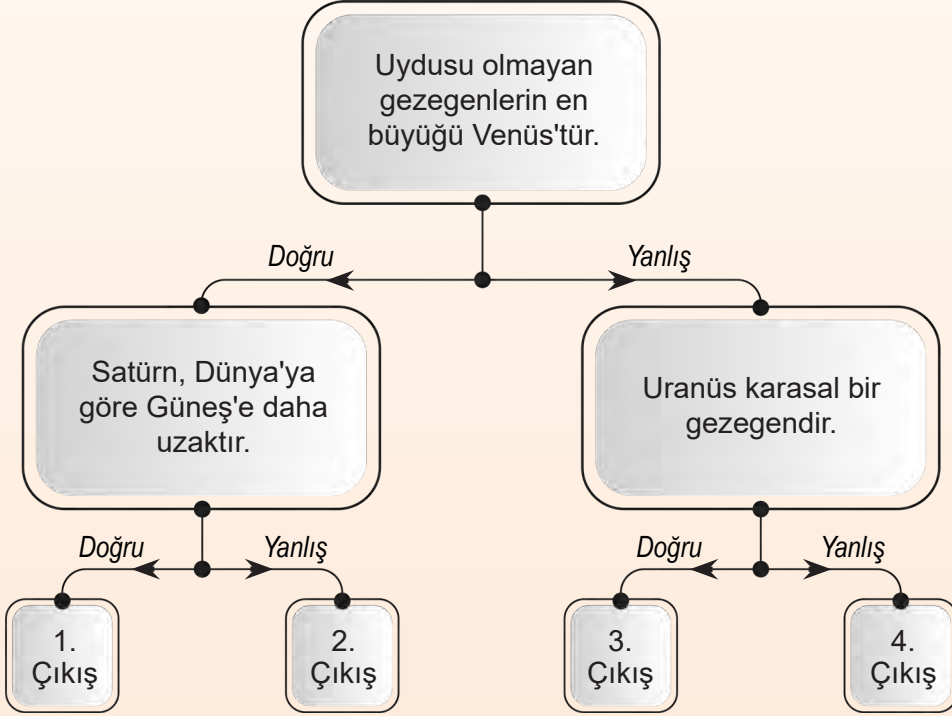
Hazırlanalım

Sayfa 30'daki "Etkinlik İstasyonu 3"e hazırlık amacıyla Güneş ve Ay tutulması hakkında dijital içerikler ile yazılı ve görsel kaynaklardan bilgi toplayalım.



BÖLÜM SONU İSTASYONU-1

1. Aşağıdaki ifadelerin doğru ya da yanlış olduğuna karar verip ilgili oklar yönünde ilerleyelim.



Etkinlik hatasız olarak tamamlandığında hangi çıkışa ulaşılır?

.....

2. Güneş'e asteroit kuşağından daha uzak olan gezegenlerin ortak özelliklerinden üçünü yazalım.

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

3. Hacim bakımından Dünya'dan daha küçük olan gezegenlerin isimlerini yazalım.

.....

4. Güneş'e Uranüs'ten daha yakın olan gazsal gezegenlerin isimlerini yazalım.

.....

2. BÖLÜM

GÜNEŞ VE AY TUTULMALARI

Bu bölümde

- Güneş ve Ay tutulması ile ilgili bilimsel çıkarım yapabileceksiniz.
- Güneş ve Ay tutulması ile ilgili bilimsel model oluşturabileceksiniz.



GÜNEŞ VE AY TUTULMALARI



MERAK İSTASYONU

Güneş ve Ay tutulması ile ilgili merak ettiğimiz soruları yazalım ve arkadaşlarımızla paylaşalım. Arkadaşlarımızın sorularını dinleyelim.

Güneş ve Ay tutulması ile ilgili aşağıdaki etkinliği yapalım.



ETKİNLİK İSTASYONU-3

Etkinliğin Yapılışı

- Daha önce Güneş tutulması gözlemlediysek bu konudaki deneyimlerimizi yazalım.
.....
.....
.....
.....
.....
- Sayfa 27'deki "Hazırlanalım" bölümünde Güneş ve Ay tutulması ile ilgili elde ettiğimiz bilgileri değerlendirelim. Arkadaşlarımızla fikir alışverişinde bulunarak Güneş ve Ay tutulmasını tanımlayalım. Bu tutulmaların nasıl gerçekleştiğini çizelim.

Güneş tutulması

Ay tutulması

- Güneş ve Ay tutulması ile ilgili ulaştığımız sonuçları değerlendirelim.

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

Güneş tutulması ile ilgili aşağıdaki etkinliği yapalım.



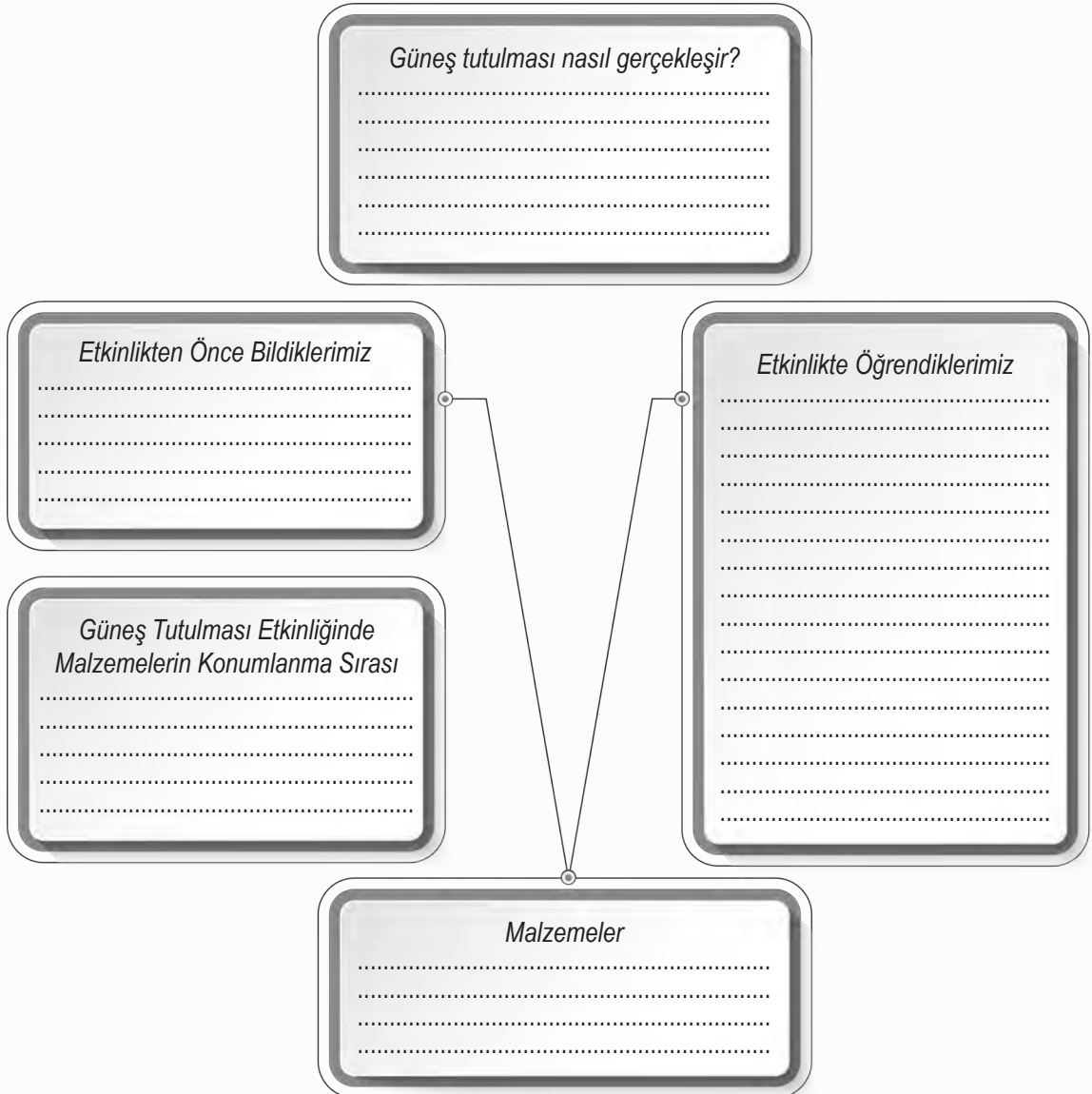
ETKİNLİK İSTASYONU-4

Malzemeler

Bu etkinlikte kullanacağımız malzemeleri biz belirleyeceğiz.

Etkinliğin Yapılışı

- Üçer veya dörder kişilik gruplar oluşturalım.
- Sınıfımızda mümkün olduğunca karanlık bir ortam oluşturalım.
- Grup arkadaşlarımızla birlikte seçtiğimiz malzemeleri Güneş tutulmasını temsil edecek şekilde konumlandıralım.
- Oluşturduğumuz düzeneği gözlemleyelim.
- Etkinlikle ilgili aşağıdaki diyagramı dolduralım.





Malzemeler

Etkinliğin Yapılışı

- ### Ay tutulması nasıl gerçekleşir?

Etkinlikten Önce Bildiklerimiz

Etkinlikte Öğrendiklerimiz

*Ay Tutulması Etkinliğinde
Malzemelerin Konumlanma Sırası*

Malzemeler

Güneş ve Ay tutulması ile ilgili aşağıdaki etkinliği yapalım.



ETKİNLİK İSTASYONU-6

Etkinliğin Yapılışı

- Üçer kişilik gruplar oluşturalım.
- Güneş, Dünya ve Ay' ı temsil eden maskeler hazırlayalım.
- Dünya, Ay ve Güneş'i temsil etmek için grubumuzdaki arkadaşlarımızla rol paylaşımı yapalım.
- Canlandıracağımız tutulmaları ve rolünü üstleneceğimiz gök cismini düşünelim. Bir rol metni hazırlayıp yazalım.
- Etkinlikle ilgili aşağıdaki alanı dolduralım.

Rol Metni

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- Maskelerimizi takarak Güneş ve Ay tutulmasını rol metninde planladığımız şekilde canlandıralım.
- Etkinlikle ilgili aşağıdaki alanları dolduralım.

Hangi gök cismini temsil ettim?

.....

.....

Temsil ettiğim gök cisminin Güneş tutulmasındaki rolü nedir?

.....

.....

.....

.....

Temsil ettiğim gök cisminin Güneş tutulması sırasında konumu nasıldır?

.....

.....

.....

.....

Temsil ettiğim gök cisminin Ay tutulmasındaki rolü nedir?

.....

.....

.....

.....

Temsil ettiğim gök cisminin Ay tutulması sırasında konumu nasıldır?

.....

.....

.....

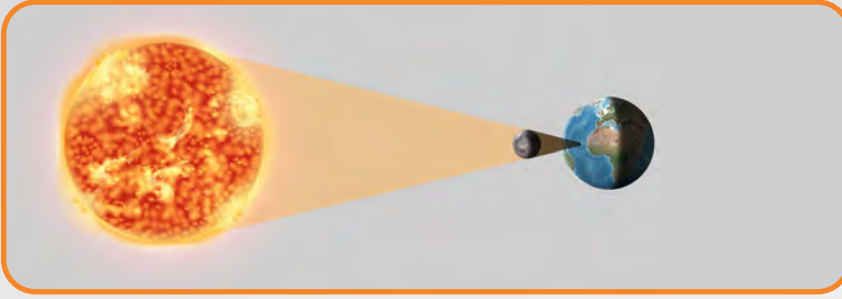
.....



ARAŞTIRMA İSTASYONU

- Güneş ve Ay tutulmalarının ülkemizde en son gerçekleştiği ve en yakın gerçekleşeceği tarihleri güvenilir kaynaklardan araştıralım.
- Güneş ve Ay tutulmalarının dünyada en son gerçekleştiği ve en yakın gerçekleşeceği tarihleri güvenilir kaynaklardan araştıralım.
- Araştırma sonuçlarımızı rapor haline getirerek arkadaşlarımıza sunalım. Arkadaşlarımızın sunumlarını dinleyelim.

Bazı zamanlarda Güneş, Ay ve Dünya aynı hizada olur. Bu konumda Güneş ile Dünya'nın arasında Ay varsa Dünya üzerinde bir bölgede Ay'ın gölgesi oluşur. Güneş tutulması sadece bu bölgede gözlemlenir, Dünya'nın her yerinden aynı anda gözlemlenemez. Güneş tutulması gündüz gözlemlenebilen bir olaydır. Güneş tutulmasını doğrudan gözlemlemek göz sağlığını tehlikeye atar. Bu tutulma uygun bir filtreye sahip gözlem araçları ile gözlemlenmelidir. Güneş Tutulması, yeni ay evresinde gerçekleşir ancak her yeni ay evresinde gerçekleşmez. Güneş tutulması Ay tutulmasına göre daha dar bir alanda gözlemlenir.



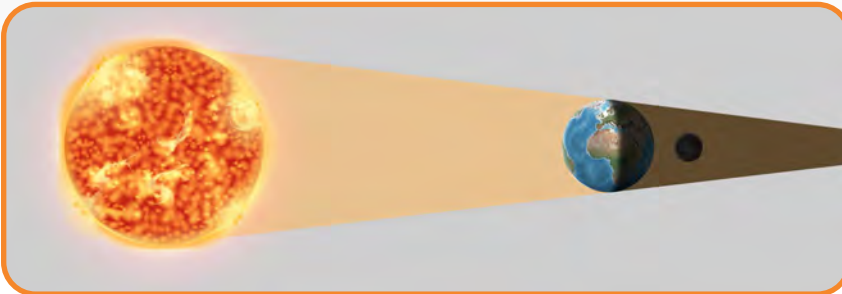
Görsel 1.2.1: Güneş tutulmasının şematik gösterimi

29 Mart 2006 "tam Güneş tutulması" Türkiye'den de gözlemlendi. Bu tutulma sırasında çekilen fotoğraflardan biri yanda gösterilmiştir.



Görsel 1.2.2: Tam Güneş tutulması

Güneş, Dünya ve Ay aynı hizadayken Güneş ile Ay'ın arasında Dünya yer alıyorsa Ay tutulması gerçekleşir. Ay tutulmasında Ay Dünya'nın gölgesinde kalır. Gölgede kalan Ay bir süreliğine parlak görünmez. Bu tutulma Ay'ın dolunay evresinde ve gece gözlemlenir. Ay tutulması her dolunay evresinde gerçekleşmez. Ay tutulması, Güneş tutulmasına göre daha uzun sürer ve Dünya üzerinde daha geniş bir alanda gözlemlenir.



Görsel 1.2.3: Ay tutulmasının şematik gösterimi



BİLGİ İSTASYONU

Türk-İslam bilim insanı Fergani; 800'lü yıllarda kendinden önceki bilim insanlarının yaptığı çalışmaları incelemiştir. "Astronominin Özeti ve Göksel Hareketlerin İlkeleri" kitabında Ay tutulması, Güneş tutulması ve tutulma zamanlarını ele aldığı çalışmalar yer almaktadır. Ay tutulması, Güneş tutulması ve tutulma zamanlarının tespit edilmesine yönelik çalışmalar yapmış ve bazı yöntemler geliştirmiştir.



"Güneş ve Ay Tutulması" adlı videoya karekoddan ulaşalım.



PEKİŞTİRME İSTASYONU-5

Aşağıdaki tabloda Güneş ve Ay tutulmalarına ilişkin bazı nitelikler ve tutulma türleri verilmiştir. **Tutulma türleriyle uygun nitelikleri eşleştirelim.**

Nitelikler	
.....	1. Gündüz vakti gözlemlenir.
.....	2. Ay'ın gölgesi Dünya'nın üstüne düşer.
.....	3. Ay'ın dolunay evresinde gerçekleşir.
.....	4. Koruyucu gözlük benzeri bir alet kullanmadan doğrudan gözlemlemek göz sağlığı için tehlike oluşturur.
.....	5. Ay, Güneş'e Dünya'ya göre daha yakındır.
.....	6. Ay, Dünya'nın gölgesinde kalır.

Tutulmalar	
a	Güneş Tutulması
b	Ay Tutulması



KÖPRÜ İSTASYONU

Yurdumuz, 29 Mart 2006 tarihinde yaklaşık 4 dakikalık "Tam Güneş tutulması"na şahit oldu. Antalya kıyısından yurdumuza giren tutulma gölgesi, saatte yaklaşık 3250 km hızla ilerleyerek Ordu ilimize kadar uzanan bir hat üzerinde yoluna devam etti. Daha önce de ülkemizde 11 Ağustos 1999 tarihinde "Tam Güneş tutulması" meydana gelmişti. Bu eşsiz doğa olayı ülkemizden bir daha 30 Nisan 2060 tarihinde izlenebilecek.

Yukarıda verilen haberi okuyalım. Günlük hayatta karşılaştığımız Güneş ve Ay tutulması ile ilgili haberleri arkadaşlarımızla paylaşalım.



TASARIM İSTASYONU

- Güneş ve Ay tutulmaları ile ilgili bir model tasarlamak üzere üçer veya dörder kişilik gruplar oluşturalım.
- Bilimsel kaynaklardan araştırmalar yaparak grup arkadaşlarımızla modelimizi tasarlayalım. Tasarımımızı A4 kâğıdında oluşturacağımız proje raporuna çizelim.
- Modelde kullanacağımız malzemeleri grup arkadaşlarımızla belirleyelim. Bu malzemeler; el feneri, karton kutu, oyun hamuru, köpük küreler, kullanılmış kâğıtlar, koli bandı, sıvı yapıştırıcı vb. olabilir. Malzeme seçerken mümkün olduğunca kullanım dışı kalmış, yeniden kullanılabilen, kolay ulaşılabilen atık malzemeleri tercih edelim. Malzemeleri proje raporuna yazalım.
- Grup arkadaşlarımızla modelimizin yapım aşamasını planlayalım ve görev dağılımı yapalım. Modeli tasarlama sürecinde planlarımız doğrultusunda istikrarlı bir şekilde ilerleyelim. İhtiyaç halinde birbirimize destek olalım. Belirlediğimiz malzemeleri kullanarak modelimizi oluşturalım.
- Modelimizi diğer grupların modelleriyle karşılaştıralım. Diğer gruplarla fikir alışverişinde bulunalım. Bilimsel kaynaklardan ve diğer grupların modellerinden yararlanarak modelimizin uygunluğunu kontrol edelim. Öğretmenimizden modelimiz ile ilgili geri bildirim alalım. Modelimizde eksik veya hata varsa modelimizi düzeltelim. Düzeltme aşamasında yaptıklarımızı proje raporuna yazalım. Modelimizin düzeltilmiş halini proje raporuna çizelim.
- Modelimizi etkin bir şekilde sunalım. Diğer grupların sunumlarını etkin bir şekilde izleyelim. Modelimiz ve diğer modeller ile ilgili duygu ve düşüncelerimizi ifade edelim.



Çalışmaya ait değerlendirme formu karekodda yer almaktadır.

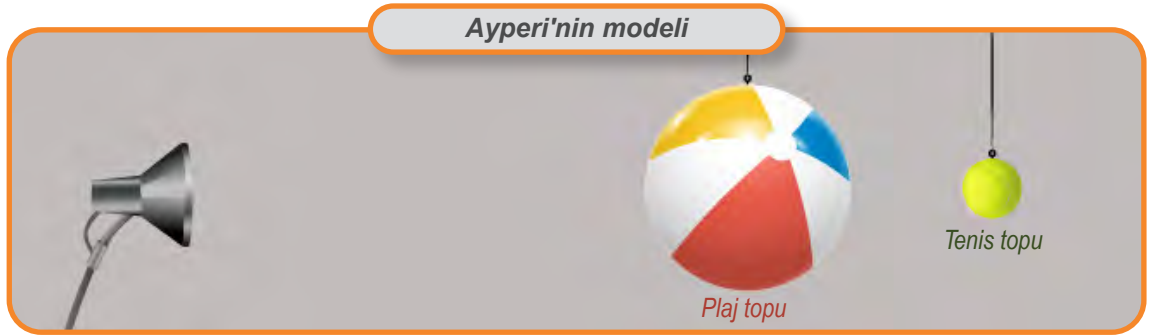
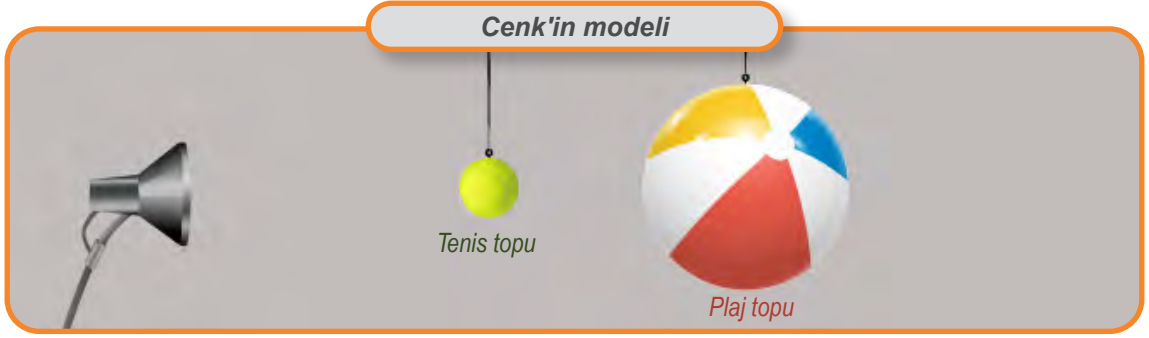


"Tutulmaları Öğreniyorum" adlı etkileşimli içeriğe karekoddan ulaşalım.



BÖLÜM SONU İSTASYONU-2

Cenk ve Ayperi, Güneş ve Ay tutulması ile ilgili bir etkinlikte aşağıdaki modelleri yapmıştır. Bu modeller ile ilgili soruları cevaplayalım.



1. Cenk'in modelinde tenis topu ve plaj topu hangi gök cisimlerini temsil etmektedir?
.....
2. Cenk hangi tutulmayı modellemiştir? Gerekçelerimizi açıklayalım.
.....
.....
3. Ayperi hangi tutulmayı modellemiştir? Gerekçelerimizi açıklayalım.
.....
.....
4. Hangi öğrencinin modellediği tutulma dolunay evresinde gözlemlenebilir?
.....
5. Hangi öğrencinin modellediği tutulma gece gözlemlenebilir?
.....
6. Hangi öğrencinin modellediği tutulmada Ay ile Güneş arasındaki mesafe, Dünya ile Güneş arasındaki mesafeden daha fazladır?
.....

ÇAĞINI AŞANLAR



BETTÂNÎ 855-929

Bettânî, bir taraftan Güneş tutulmasının halka şeklinde olabileceği sonucunu çıkarırken öte taraftan Ay ve bazı gezegenlerin yörüngelerinin hesaplanmasında yapılan hataları tespit edip düzeltmiştir. 1 yılın 365 gün 5 saat 46 dakika 24 saniye olduğu bilgisini matematiksel hesaplamaları ve gökyüzü araştırmalarına göre söyleyen bilim insanıdır. Bu değer de 365 gün 5 saat 48 dakika 46 saniye olan gerçek değere çok yakındır.



ZERKÂLE 1029-1100

11. yüzyılda Endülüs'te yaşamış özellikle astronomi alanındaki katkılarıyla tanınan Zerkâle'nin çalışmaları, hem İslam dünyasında hem de Avrupa'da büyük etki yaratmıştır. Toledo'daki astronomik gözlemleri onun bilimsel kariyerinde önemli bir rol oynamıştır. Bazı gezegenler için eliptik yörünge kavramını ortaya atmıştır. Özellikle Merkür ve Mars yörüngelerinin eliptik olduğunu iddia etmiştir.



TAKIYYÜDDİN 1521-1585

Osmanlı'da biliminin öncülerinden olan Takıyyüddin; matematik, astronomi, fizik, optik, mekanik ve tıp konularında yapıtlar kaleme almış çok yönlü bir bilim insanıdır. Bilim tarihinde dikkat çeken başarılarından biri İstanbul Gözlemevini kurmasıdır. Takıyyüddin, kitaplarında saatten bir gözlem aracı olarak söz etmiştir. Bu gözlem araçlarıyla Ay'ın safhaları, haftanın günleri, Güneş'in eliptikteki yeri, Ay'ın ve Güneş'in birbirlerine göre konumları vb. bilinebilmektedir.



DİLHAN ERYURT 1926-2012

Yurt dışında çeşitli ülkelerde çalışan Dilhan Eryurt, bir dönem NASA'da bir enstitüde çalışan tek kadın astronom olmuştur. Gezegenlerin geçmişinin bilinmesi açısından son derece önemli olan Güneş tarihinin incelenmesi çalışmalarında bulunmuştur. Bu çalışmalar, o zamana kadar yanlış bilinen birtakım gerçekleri ortaya çıkarmıştır. NASA tarafından kendisine Apollo Başarı Ödülü verilmiştir.

Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerleri kutuların içindeki uygun ifadelerle tamamlayalım.



A

Jüpiter	asteroit kuşağı	uzak	Ay'ın
meteorit	gezegen	Merkür	karasal
uydusu	yakın	Neptün	meteor
			gölgesi

1. Güneş sisteminde sekiz tane vardır.
2. Venüs gezegeni gezegenler sınıfında yer alır.
3. Dünya'nın halkası yoktur ancak vardır.
4. Gazsal gezegenlerin hacimsel olarak en küçüğü gezegenidir.
5. Mars ile Jüpiter gezegenleri arasında bulunur.
6. Uranüs, Neptün'e göre Güneş'e daha bir gezegendir.
7. Satürn gezegeni hacim bakımından gezegeninden daha küçüktür.
8. Venüs gezegeni gezegenine göre Güneş'e daha uzaktır.
9. Yeryüzüne ulaşan gök taşları olarak isimlendirilir.
10. Dünya atmosferine giren gök taşlarına denir.
11. Ay tutulması sırasında Dünya'nın Ay'ın üzerine düşer.
12. Güneş tutulması sırasında gölgesi Dünya'nın üzerine düşer.

ÜNİTE SONU İSTASYONU

Aşağıdaki soruları cevaplayalım.



B

1. Güneş sisteminde yer alan gezegenleri hacimsel büyüklüklerine göre büyükten küçüğe doğru sıralayalım.
.....
2. Güneş'e Dünya'dan daha uzak olan gezegenlerin isimlerini yazalım.
.....
3. Uydusu olan gezegenlerin isimlerini yazalım.
.....
4. Halkası ve uydusu olmayan gezegenlerden Güneş'e en uzak olanın ismini yazalım.
.....
5. Güneş ve Ay tutulması arasındaki farklardan bir tanesini yazalım.
.....

ÜNİTE SONU İSTASYONU



Öğretmenimiz sınıfımıza farklı büyüklükte toplar getirdi. Hepimizi bir merak sardı. Acaba toplar ne içindi? Öğretmenimiz toplardan bazılarını masanın üzerine bıraktı. Öğretmenimiz bu topları 1. etkinlikte Güneş sistemindeki gezegenleri, 2. etkinlikte tutulmaları modellemek için kullanacağımızı söyledi. Oluşturacağımız modellerin hacimsel büyüklük, şekil ve uzaklığının gerçeği bire bir yansıtmayacağını da belirtti.



1. Öğretmen, öğrencilerden topları, hacimsel büyüklüklerine bakarak Güneş sistemindeki bazı gezegenlere benzetmelerini istemiştir. **Aşağıdaki benzetmelerden hangisini yapan öğrenci doğru cevap vermiş olur?**

	<u>Pinpon Topu</u>	<u>Tenis Topu</u>	<u>Futbol Topu</u>	<u>Basketbol Topu</u>
A)	Venüs	Mars	Satürn	Uranüs
B)	Mars	Venüs	Uranüs	Satürn
C)	Venüs	Uranüs	Mars	Satürn
D)	Mars	Uranüs	Venüs	Satürn

2. Öğretmen, öğrencilerden topları, hacimsel büyüklüklerine bakarak karasal gezegenlere benzetmelerini istemiştir. **Aşağıdaki benzetmelerden hangisini yapan öğrenci doğru cevap vermiş olur?**

	<u>Pinpon Topu</u>	<u>Tenis Topu</u>	<u>Futbol Topu</u>	<u>Basketbol Topu</u>
A)	Merkür	Venüs	Dünya	Mars
B)	Venüs	Mars	Merkür	Dünya
C)	Merkür	Venüs	Uranüs	Jüpiter
D)	Merkür	Mars	Venüs	Dünya

3. Öğretmen, Asteroit Kuşağı'nın K ve L gezegenleri arasında olduğunu belirtmiştir. Öğrencilerinden bu gezegenlerin isimlerini söyleyerek gezegenleri hacimsel büyüklüklerine göre birer topa benzetmelerini istemiştir. **Buna göre aşağıdakilerden hangisini söyleyen öğrenci doğru cevap vermiş olur?**

	K Gezegeninin Adı	K Gezegenini Temsil Eden Top	L Gezegeninin Adı	L Gezegenini Temsil Eden Top
A)	Mars	Pinpon topu	Jüpiter	Basketbol topu
B)	Merkür	Pinpon topu	Venüs	Basketbol topu
C)	Mars	Basketbol topu	Jüpiter	Futbol topu
D)	Satürn	Futbol topu	Jüpiter	Basketbol topu

4. Öğretmen, bir öğrencisinden topları kullanarak Güneş tutulmasını modellemesini istemiştir. Öğrenci de topları görseldeki gibi sıralamıştır.



Buna göre öğrencinin yaptığı modelleme ile ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) Modelleme doğru yapılmıştır. Herhangi bir değişikliğe gerek yoktur.
 B) Modellemede hata vardır. Tenis topu ile basketbol topunun yerini değiştirmelidir.
 C) Modellemede hata vardır. Pinpon topu ile basketbol topunun yerini değiştirmelidir.
 D) Modellemede hata vardır. Pinpon topu ile tenis topunun yerini değiştirmelidir.



Ölçme ve değerlendirme uygulaması karekodda yer almaktadır.



Bir öğrencinin konuyla ilgili bakış açısını yansıtan bilim güncesi karekodda yer almaktadır.

2. ÜNİTE | KUVVETİN ETKİSİNDE HAREKET

İÇERİK ÇERÇEVESİ

BİLEŞKE KUVVET

DENGELENMİŞ VE DENGELENMEMİŞ KUVVETLER

SÜRAT VE HIZ İLİŞKİSİ

ANAHTAR KAVRAMLAR

Büyükölük

Yön

Doğrultu

Uygulama Noktası

Bileşke Kuvvet

Dengelenmiş ve Dengelenmemiş Kuvvet

Dengeleyici Kuvvet

Sürat-Hız

Alınan Yol-Yer Değıştirme

Zaman





2. Ünite



Özet E-İçerik

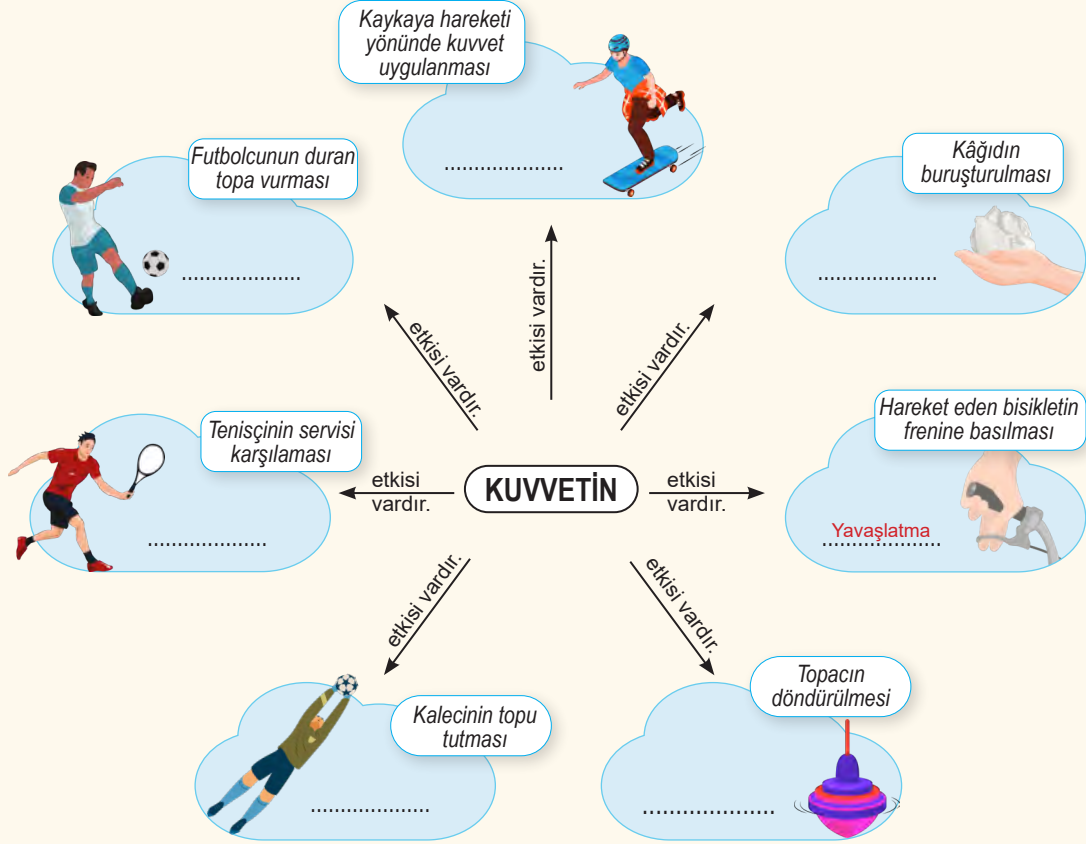
TEMEL KABULLER

Kuvveti, kuvvetin cisimler üzerindeki etkisini, kuvveti ölçen aleti ve kuvvetin birimini öğrenmiştiniz.



ÖN DEĞERLENDİRME

1. Aşağıda kuvvetin etkilerine yönelik verilen haritayı örnekteki gibi dolduralım.



2. Kuvvetin etkilerini gözlemlediğimiz farklı örnekler yazalım.

.....

.....

.....

.....

3. Kuvvetin etkilerini de göz önünde bulundurarak kuvveti tanımlayalım.

.....

.....

.....

4. Kuvvet ne ile ölçülür?

.....

.....

5. Kuvvetin birimi nedir?

.....

1. BÖLÜM

BİLEŞKE KUVVET

Bu bölümde

- Bir cisme etki eden aynı doğrultudaki kuvvetler arasındaki ilişkileri açıklayarak bileşke kuvveti yapılandırabileceksiniz.
- Dengelenmiş ve dengelenmemiş kuvvetlerin etkisi altındaki bir cismin hareketine yönelik deneyler yapabileceksiniz.



BİLEŞKE KUVVET

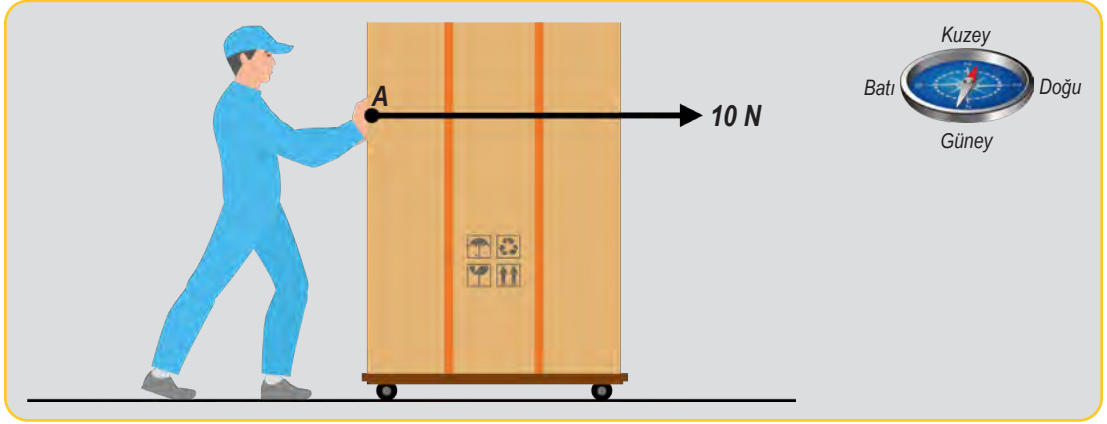
Günlük hayatta kapıyı açarken, topa vururken, yazı yazarken ve daha pek çok durumda kuvvetin etkilerini görebiliriz. Karekodda yer alan etkileşimli içeriğe ulaşarak bir cisme uygulanan kuvvetin özelliklerini örnekler üzerinde inceleyelim.

Bir cisme uygulanan kuvvetin uygulama noktası, yönü, doğrultusu ve büyüklüğü vardır. Kuvvet tanımlanırken bu özelliklerden faydalanılır. Kuvvetin özelliklerini bir örnek üzerinde inceleyelim.

“Kuvvet” adlı etkileşimli içeriğe karekoddan ulaşalım.



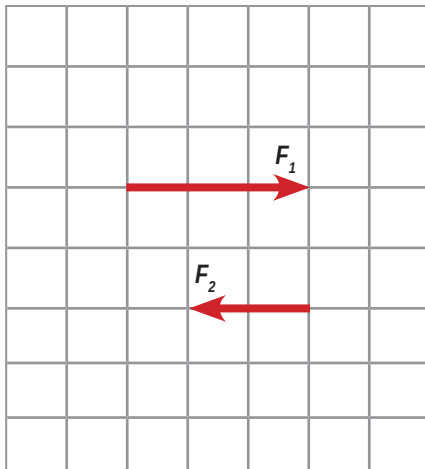
Örnek:



Görsel 2.1.1: Bir kişinin kutuya uyguladığı kuvvet

Görseldeki kişi; kutuya uygulama noktası A olan, 10 N büyüklüğünde, doğu-batı doğrultusunda ve doğu yönünde kuvvet uygulamıştır.

Yön ve doğrultu birbirinden farklı kavramlardır. Doğrultu, birbirine zıt iki yönü kapsamaktadır. Kuvveti göstermek için ok işareti ($\rightarrow$) kullanılır. Kuvvet "F" ile gösterilir. Birimlendirme sayesinde kuvvetin büyüklüğü hakkında yorum yapılabilir.



F_1 : 1. Kuvvet

F_2 : 2. Kuvvet



Yanda birimlendirilerek gösterilen F_1 ve F_2 kuvvetlerinin özellikleri tabloda verilmiştir (Her bir kare kenarı 1 N'ı göstermektedir.).

Özellik Kuvvet	Yön	Doğrultu	Büyüklük(N)
F_1	Doğu	Doğu-Batı	3
F_2	Batı	Doğu-Batı	2

Bir cisme etki eden birden fazla kuvveti inceleyip yorumlayacağımız aşağıdaki etkinliği yapalım.

ETKİNLİK İSTASYONU-1

Duran oyuncak kamyonu uygulanan kuvvetler ile ilgili aşağıdaki örneği inceleyelim.



1. İncelemelerimize göre aşağıdaki ilgili alanları dolduralım.

F₁ Kuvveti

Uygulama Noktası	Yönü	Doğrultusu	Büyüklüğü
.....			

F₂ Kuvveti

Uygulama Noktası	Yönü	Doğrultusu	Büyüklüğü
.....			

2. Bu kuvvetlerin yön, doğrultu, büyüklük ve uygulama noktalarını karşılaştırarak aralarındaki mantıksal ilişkiyi düşünelim. Aşağıdaki soruları cevaplayalım.

a. Kuvvetlerin doğrultuları ve yönleri aynı mıdır?

.....

b. F₁ kuvvetinin büyüklüğü daha fazla olsaydı ne olabilirdi?

.....

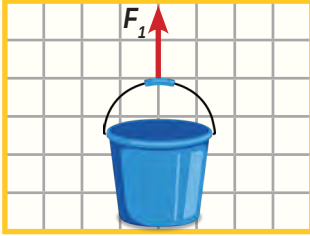
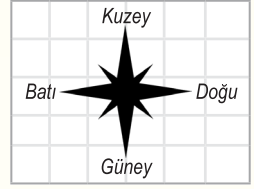
c. F₂ kuvveti batı yönünde uygulansaydı ne olabilirdi?

.....

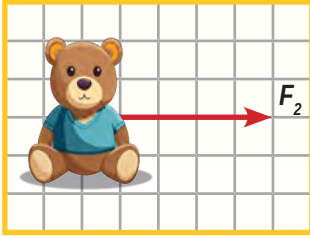


PEKİŞTİRME İSTASYONU-1

Aşağıdaki görsellerde duran cisimlere etki eden F_1 ve F_2 kuvvetleri verilmiştir. **Bu kuvvetlerin özelliklerini ve cisimlerin hangi yönde hareket edebileceğini ilgili alanlara yazalım** (Her bir kare kenarı 1 N'ı göstermektedir.).



F_1 Kuvvetin Yönü	.....
F_1 Kuvvetin Doğrultusu	.....
F_1 Kuvvetin Büyüklüğü	.....
Cismin Hareket Yönü	.....



F_1 Kuvvetin Yönü	.....
F_1 Kuvvetin Doğrultusu	.....
F_1 Kuvvetin Büyüklüğü	.....
Cismin Hareket Yönü	.....



KÖPRÜ İSTASYONU

Günlük hayatta kuvvetin birçok etkisini görürüz. Kaykay süren bir öğrenci, kaykay üzerinde hareket hâlindeyken ayakları ile hareket yönünde kuvvet uygulayarak kaykayın hareketini hızlandırabilir.



Görsel 2.1.2



Görsel 2.1.3

Bir futbolcu; duran bir topa doğu-batı doğrultusunda, doğu yönünde kuvvet uyguladığında topu uyguladığı kuvvetin yönü ve doğrultusunda harekete geçirebilir.

Kuvvetin cisimler üzerindeki etkisini gösterebileceğimiz bir örnek verelim. Örneğimizde uygulanan kuvvetin yönü ve doğrultusu ile cismin hareketi arasında bağlantı kuralım.

.....

.....

.....

.....



PEKİŞTİRME İSTASYONU-2

Aşağıdaki duran cisimlere uygulanan aynı doğrultudaki farklı kuvvetlerin örnek çizimleri verilmiştir. **Örnekleri inceleyelim. Uygulanan kuvvetlerin cisimlerin hareketine etkilerini yorumlayarak yazalım.**



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



.....

.....

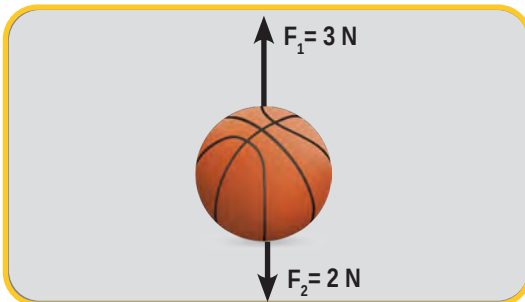
.....

.....

.....

.....

.....



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Bileşke kuvveti tanımlayabilmek için aşağıdaki etkinliği yapalım.



ETKİNLİK İSTASYONU-2



Malzemeler

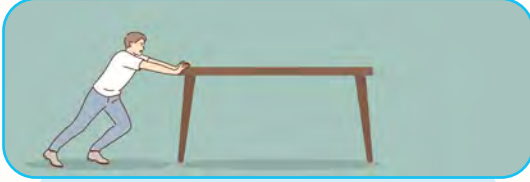
öğretmen masası, kağıt, bant, makas



Etkinliğin Yapılışı

- Etkinliği gerçekleştirmek üzere üç arkadaşımızı belirleyelim.
- Masayı öğretmenimizin yardımıyla tahtanın önüne yerleştirelim.
- Doğu, batı, kuzey ve güney yönlerini temsil eden kâğıtlar hazırlayarak masanın üzerine yapıştıralım.
- Etkinliği gerçekleştiren üç arkadaşımız masaya eşit büyüklükte kuvvet uygulamalıdır. Aşağıda belirtilen durumları sırasıyla gerçekleştirmeleri beklenmektedir.

1. Durum



Arkadaşlarımızdan biri masaya doğu yönünde kuvvet uygularken masanın hareketini gözlemleyelim.

2. Durum



İki arkadaşımız masaya doğu yönünde kuvvet uygularken masanın hareketini gözlemleyelim.

3. Durum



Arkadaşlarımız masanın karşılıklı uçlarından zıt yönlerde, eşit büyüklükte kuvvet uygularken masanın hareket durumunu gözlemleyelim.

4. Durum



İki arkadaşımız masaya batı yönünde kuvvet uygularken masanın hareketini gözlemleyelim.

5. Durum



Masanın karşılıklı uçlarındaki arkadaşlarımızdan biri batı yönünde itme, diğeri batı yönünde çekme kuvveti uygularken masanın hareketini gözlemleyelim.

6. Durum



İki arkadaşımız batı yönünde, bir arkadaşımız doğu yönünde kuvvet uygularken masanın hareketini gözlemleyelim.

Değerlendirme

- a. Masanın hareket etmesini sağlayan kuvvet etkisinin hangi durumlarda en fazla olduğunu nedeni ile birlikte yazalım.
-
- b. Üçüncü durumda masanın hareket durumunu diğer durumlarla kıyaslırsak neler söyleyebiliriz?
-
- c. Masa hangi durumlarda batı yönünde hareket eder?
-
- ç. İkinci durum için aşağıdaki yorum yapılmıştır. 3, 4, 5 ve 6. durumları da benzer şekilde değerlendirelim.

2. Durum	1. Kuvvet	2. Kuvvet
Yönü	Doğu	Doğu
Doğrultusu	Doğu-Batı	Doğu-Batı

Yorum: 2. durumda kuvvetler **aynı** yönde ve **aynı** doğrultudadır. Masayı hareket ettiren kuvvetin büyüklüğü, kuvvetler toplanarak bulunur.

3. Durum	1. Kuvvet	2. Kuvvet
Yönü		
Doğrultusu		

Yorum:

.....

.....

.....

4. Durum	1. Kuvvet	2. Kuvvet
Yönü		
Doğrultusu		

Yorum:

.....

.....

.....

5. Durum	1. Kuvvet	2. Kuvvet
Yönü		
Doğrultusu		

Yorum:

.....

.....

.....

6. Durum	1. Kuvvet	2. Kuvvet	3. Kuvvet
Yönü			
Doğrultusu			

Yorum:

.....

.....

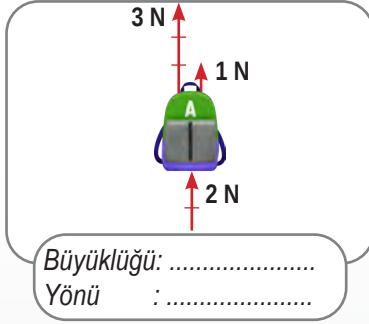
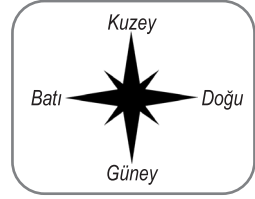
.....

- d. Masaya uygulanan birden fazla kuvvetin etkisini tek bir kuvvetin yaptığını düşünelim. Bu kuvvet **bileşke kuvvet (net kuvvet)** olarak isimlendirilmektedir. Bu durumda bileşke kuvveti kendi cümlelerimiz ile tanımlayalım.
-
-
-
- e. Bileşke kuvvetin yönü ve büyüklüğü nasıl bulunur? Etkinlikteki gözlemlerimiz doğrultusunda açıklayalım.
-
-
-



PEKİŞTİRME İSTASYONU-3

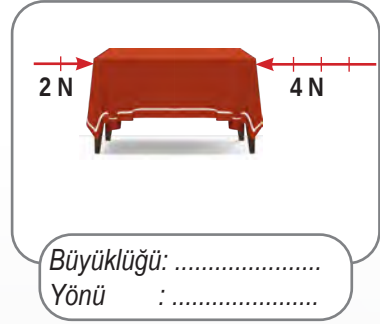
Aşağıda cisimlere etki eden kuvvetler verilmiştir. Bu cisimlere etki eden bileşke kuvvetin büyüklüğünü ve yönünü yazalım.



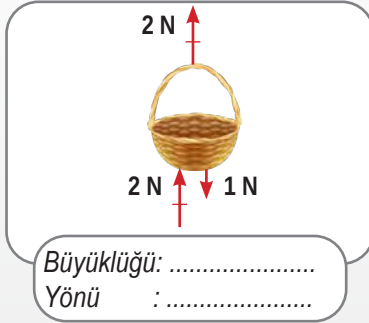
Büyüklüğü:
Yönü :



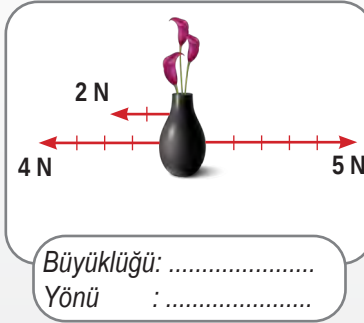
Büyüklüğü:
Yönü :



Büyüklüğü:
Yönü :



Büyüklüğü:
Yönü :



Büyüklüğü:
Yönü :



Büyüklüğü:
Yönü :



KÖPRÜ İSTASYONU

Yolda kalan bir araba için yardıma gelen insanları daha önce görmüşsünüzdür. Bu durum, bileşke kuvvetin günlük hayatta karşılaştığımız örneklerinden biridir. Arabayı hareket ettirmek için bir kişinin uyguladığı kuvvet genellikle yeterli olmaz. Ancak yardıma gelen kişilerin uyguladığı kuvvetler birleşerek büyük bir kuvvet oluşturur ve arabayı hareket ettirir.

Bu yardımlaşma, aynı zamanda iş birliği ve takım ruhunun önemini de gösterir.



Görsel 2.1.4

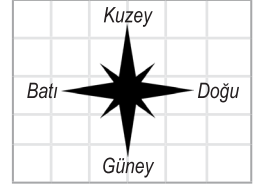


“Bileşke Kuvveti Bulalım” adlı etkileşimli içeriğe karekoddan ulaşalım.



PEKİŞTİRME İSTASYONU-4

Aşağıda bir cisme etki eden farklı kuvvetler verilmiştir. Bu cisimlere etki eden bileşke kuvvetlerin özelliklerini belirleyip yazalım. Bileşke kuvvetleri çizelim (Her bir kare kenarı 1 N'ı göstermektedir.).

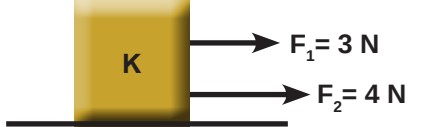


Cisme Etki Eden Kuvvetler	Bileşke Kuvvetin Özellikleri	Bileşke Kuvvetin Çizimi
	Yön : Doğrultu : Büyüklük:	
	Yön : Doğrultu : Büyüklük:	
	Yön : Doğrultu : Büyüklük:	
	Yön : Doğrultu : Büyüklük:	
	Yön : Doğrultu : Büyüklük:	
	Yön : Doğrultu : Büyüklük:	

Bir cisme birden fazla kuvvet etki edebilir. Birden fazla kuvvetin yaptığı etkiyi tek başına yapabilen kuvvet, **bileşke kuvvet (net kuvvet)** olarak adlandırılır. Bileşke kuvvet “**R**” ile gösterilir.

Bir cisme aynı doğrultuda ve aynı yönde birden fazla kuvvet uygulandığında bileşke kuvvetin büyüklüğünü hesaplamak için uygulanan kuvvetlerin büyüklükleri toplanır. Bu durumda cisme etki eden bileşke kuvvetin yönü ve doğrultusu uygulanan kuvvetler ile aynı olur.

Örneğin K cismine doğrultuları ve yönleri aynı 3 N ve 4 N büyüklüğünde kuvvetler uygulandığında bileşke kuvvet 7 N olarak hesaplanır.



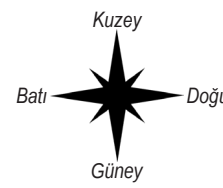
$F_1 = 3 \text{ N}$
 $F_2 = 4 \text{ N}$



$R = 7 \text{ N}$

Bileşke Kuvvet = 1. Kuvvet + 2. Kuvvet
Büyüklüğü Büyüklüğü Büyüklüğü

$R = F_1 + F_2$
 $R = 3 \text{ N} + 4 \text{ N} = 7 \text{ N}$ Doğu Yönü / Doğu Batı Doğrultusu



Bir cisme aynı doğrultuda ve zıt yönde iki kuvvet uygulandığında bileşke kuvvetin büyüklüğünü bulmak için uygulanan kuvvetlerin büyüklükleri arasındaki fark hesaplanır. Bileşke kuvvet büyük olan değerden küçük olan değer çıkarılarak bulunur. Bileşke kuvvetin yönü, büyük olan kuvvetin yönündedir; doğrultusu ise uygulanan kuvvetler ile aynıdır.

Örneğin L cismine doğrultuları aynı, zıt yönlü 3 N ve 4 N büyüklüğünde kuvvetler uygulandığında bileşke kuvvet 1N olarak hesaplanır.



$F_2 = 4 \text{ N}$
 $F_1 = 3 \text{ N}$



$R = 1 \text{ N}$

Bileşke Kuvvet = Büyük Kuvvet - Küçük Kuvvet
Büyüklüğü Değeri Değeri

$R = F_2 - F_1$
 $R = 4 \text{ N} - 3 \text{ N} = 1 \text{ N}$ Batı Yönü / Doğu Batı Doğrultusu





“Bileşke Kuvvetin Nitelikleri” adlı etkileşimli içeriğe karekodan ulaşalım.

DENGELENMİŞ VE DENGELENMEMİŞ KUVVETLER

Bileşke kuvvetin sıfır veya sıfırdan farklı olduğu durumlarla ilgili değişkenleri belirleyeceğimiz aşağıdaki etkinliği yapalım.



ETKİNLİK İSTASYONU-3

Halat çekme oyunu, iki takımın birbirine karşı kuvvet uygulayarak bir halatı kendi tarafına doğru çekmeye çalıştığı bir oyundur. Oyunda her iki takım, halatın iki ucundan tutarak rakiplerini ortadaki çizgiye doğru çekmek için kuvvet uygular. Bu oyunda bileşke kuvvetin sıfır ya da sıfırdan farklı olması belirli değişkenlere bağlıdır.

Öneri

Okul bahçesinde halat çekme oyunu düzenlenerek bileşke kuvvetin sıfır ya da sıfırdan farklı olma durumu test edilerek gözlenebilir.



1. Halat çekme oyunu ve bileşke kuvvet ile ilgili aşağıdaki soruları cevaplayalım.

a. Halat çekme oyununda hangi durumda bileşke kuvvet sıfır olur?

.....

b. Halat çekme oyununda hangi durumda bileşke kuvvet sıfırdan farklı olur?

.....

c. Halat çekme oyununda bileşke kuvvetin sıfır veya sıfırdan farklı olmasını belirleyen değişkenler nelerdir?

.....
.....

2. Bileşke kuvvetin sıfır veya sıfırdan farklı olduğu durumlarla ilgili günlük hayattan örnekler verelim.

.....
.....

Bileşke kuvvet ile ilgili değişkenleri bir deney ile belirleyeceğimiz aşağıdaki etkinliği yapalım.



ETKİNLİK İSTASYONU-4



Malzemeler

oyuncak araba veya eğik düzlem arabası, iki tane plastik şişe, ip, su, makas

Etkinliğin Yapılışı

- Üçer veya dörder kişilik gruplar oluşturalım.
- Görseldeki gibi bir düzenek hazırlayalım. Düzenekte arabanın iki tarafındaki ipin uzunluklarının eşit olmasına dikkat edelim.
- Arabaya ip ile sabitlenmiş şişelerden birinin yarısını, diğerinin tamamını su ile dolduralım. Arabayı masanın ortasına yerleştirelim. Masanın iki zıt yönünden aynı anda şişeleri aşağıya doğru serbest bırakalım. Arabanın hareket durumunu gözlemleyelim (1. durum).
- Arabaya ip ile sabitlenmiş şişeleri eşit miktarda su ile dolduralım. Arabayı masanın ortasına yerleştirelim. Masanın iki zıt yönünden aynı anda şişeleri aşağıya doğru serbest bırakalım. Arabanın hareket durumunu gözlemleyelim (2. durum).
- Arabayı masanın ortasına yerleştirelim. Arabaya ip ile sabitlenmiş her ikisi de eşit miktarda su ile dolu şişeleri masanın aynı yönünden aşağıya doğru serbest bırakalım. Arabanın hareket durumunu gözlemleyelim (3. durum).



Değerlendirme

a. Hangi durumlarda arabaya etki eden bileşke kuvvet sıfırdan farklıdır?

.....

b. 1 ve 2. durumda bileşke kuvvetin sıfır veya sıfırdan farklı olmasını etkileyen değişken nedir?

.....

c. 2 ve 3. durumda bileşke kuvvetin sıfır veya sıfırdan farklı olmasını etkileyen değişken nedir?

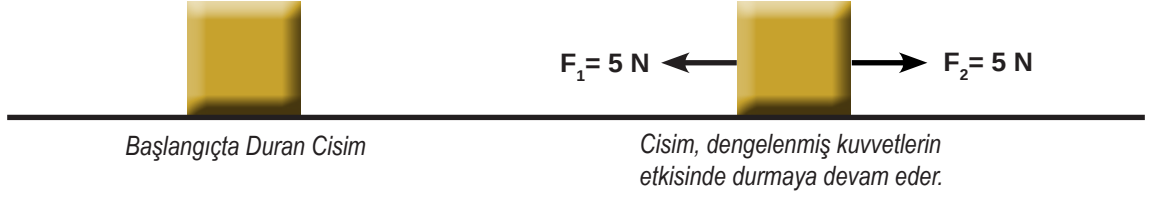
.....

ç. Hangi durumda arabaya etki eden kuvvetler birbirini dengelemiştir?

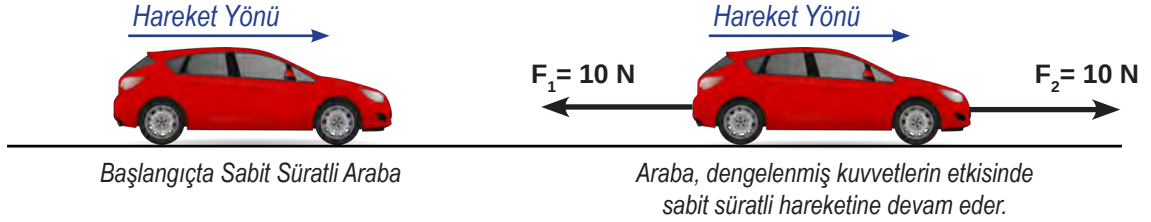
.....

Bir cisme etki eden bileşke kuvvet sıfır ise cisim **dengelenmiş kuvvetlerin** etkisindedir. Dengelenmiş kuvvetlerin etkisinde olan cisimler:

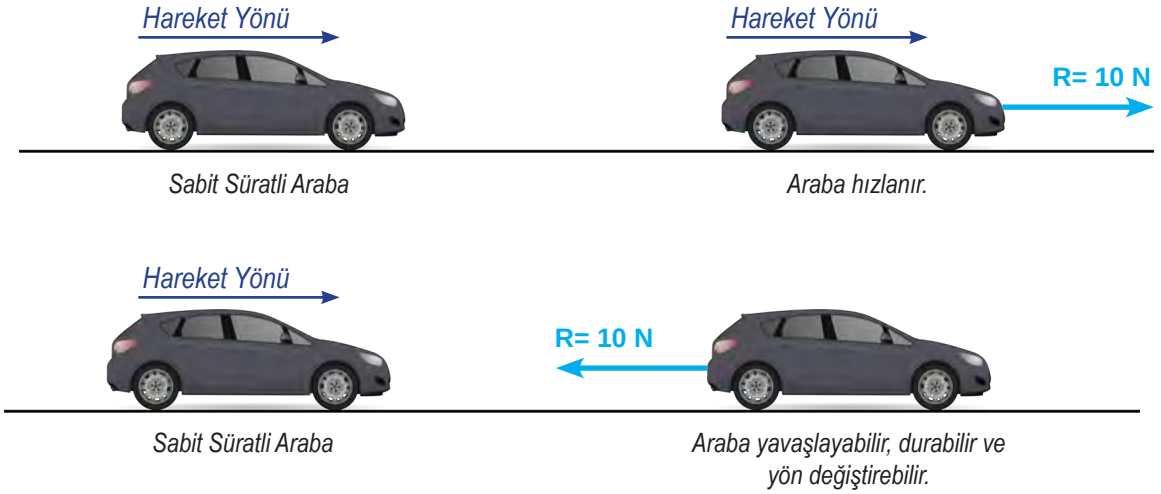
- Başlangıçta duruyorsa durmaya devam eder.



- Başlangıçta hareket hâlinde ise sabit süratle hareketine devam eder.



Bir cisme etki eden kuvvetlerin bileşkesi sıfırdan farklıysa cisim **dengelenmemiş kuvvetlerin** etkisindedir. Dengelenmemiş kuvvetlerin etkisinde olan cisimler hızlanabilir, yavaşlayabilir, durabilir ve yön değiştirebilir. Cisim başlangıçta duruyorsa bileşke kuvvetin yönünde harekete geçer.



Bir cisme etki eden bileşke kuvvetin büyüklüğünü sıfır yapan kuvvete **dengeleyici kuvvet** denir. Dengeleyici kuvvet, bileşke kuvvet ile aynı büyüklükte ve aynı doğrultudadır. Dengeleyici kuvvetin yönü bileşke kuvvete zıt yöndedir.



Dengelenmiş ve dengelenmemiş kuvvetler ile ilgili deney tasarlayacağımız aşağıdaki etkinliği yapalım.



ETKİNLİK İSTASYONU-5

Malzemeler

Bu etkinlikte kullanacağımız malzemeleri grup arkadaşlarımız ile belirleyelim. Bu malzemeleri kendimiz temin edebilir ya da öğretmenimizin getirdiği malzemelerden seçebiliriz. Bu malzemeler oyuncak araba, yapboz gibi farklı oyuncaklar, ip, dinamometre, ağırlık takımları, makara, taş vb. olabilir.

Etkinliğin Yapılışı

- Üçer veya dörder kişilik gruplar oluşturalım.
- Bileşke kuvvetin sıfır veya sıfırdan farklı olduğu durumlardaki değişkenleri göz önünde bulunduralım. Arkadaşlarımız ile nasıl bir deney tasarlayacağımızı kaydedelim. Planımız doğrultusunda süreci eksiksiz yürütmeye çalışalım.
- Deney süresince verilerimizi sonraki sayfada Vee diyagramına kaydedelim.
- Öncelikle dengelenmiş ve dengelenmemiş kuvvetler ile ilgili odaklanacağımız soruyu belirleyip Vee diyagramına yazalım.
- Konu ile ilgili bildiklerimizi ve konunun anahtar kavramlarını diyagrama yazalım.
- Duran bir cismin dengelenmiş ve dengelenmemiş kuvvetlerin etkisi ile hareketine yönelik oluşturduğumuz odak sorumuza göre hipotez oluşturup diyagrama yazalım.
- Hipotezi test etmek için deney düzeneğimize uygun malzemeleri belirleyelim ve diyagrama yazalım.
- Seçtiğimiz hipoteze uygun deney düzeneğini tasarlayalım. Düzeneğimizi tasarlar-ken kullanacağımız malzemeleri araştırarak uygun olanları tespit edelim. Gruptaki arkadaşlarımızla yardımlaşarak malzemelerimize karar verelim.
- Tasarladığımız düzeneği aşağıya çizelim.

Deney Tasarımım

- Gözlemlerimiz sonucunda dengelenmiş ve dengelenmemiş kuvvetlerin bir cismin hareketine etkisini analiz edelim, elde ettiğimiz verileri diyagrama kaydedelim.

Odak Soru	
Kavram Bölümü	Yöntem Bölümü
Kavramlar	Hipotez
Bildiklerim	Veriler ve Kayıtlar
Malzemeler	

Değerlendirme

Deneyde topladığımız verileri diğer grupların verileri ile karşılaştırarak hipotez sonucuna yönelik çıkarımda bulunalım. Çıkarımlarımızı aşağıya yazalım.



“Dengeleyici Kuvvet” adlı etkileşimli içeriğe karekoddan ulaşalım.



PERFORMANS İSTASYONU

- Üçer veya dörder kişilik gruplar oluşturalım.
- Dengelenmiş ve dengelenmemiş kuvvetlerin etkisine günlük hayattan örnekler bulalım.
- Konu ve bulduğumuz örnekler hakkında araştırma yapalım.
- Araştırma sırasında bilgi ve görsellere ulaşmak için dijital ortamlardan ve basılı kaynaklardan faydalanalım. Kullanacağımız kaynakların güvenilirliğini göz önünde bulunduralım.
- Elde ettiğimiz verileri kullanarak grup arkadaşlarımızla birlikte poster oluşturalım.
- Posterimizde düzeltilmesi veya posterimize eklenmesi gereken içerikler olup olmadığını değerlendirelim.
- Değerlendirmeler doğrultusunda gerekli eklemeleri yapalım ve posterimizi sunalım.

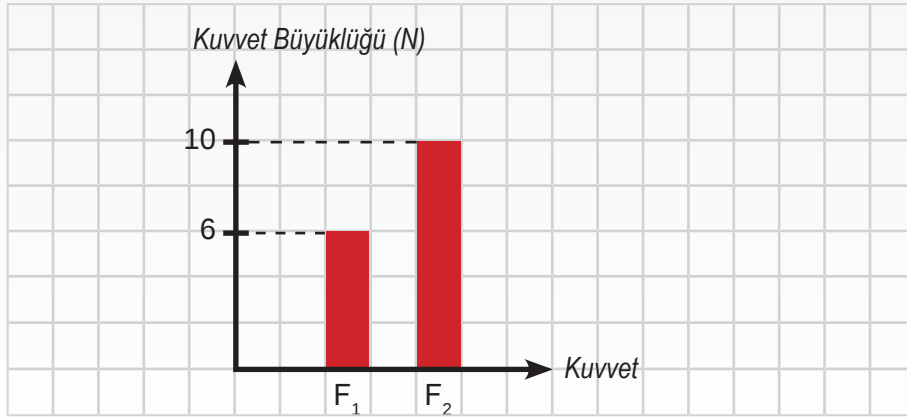


Çalışmaya ait değerlendirme formu karekodda bulunmaktadır.

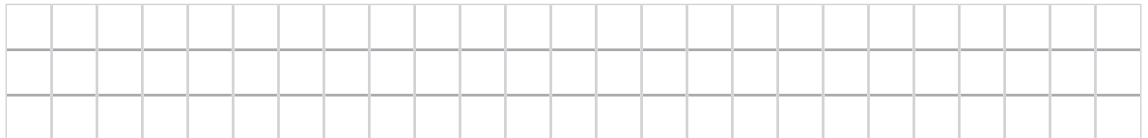


PEKİŞTİRME İSTASYONU-5

Bir cisme etki eden F_1 ve F_2 kuvvetlerinin büyüklükleri ile ilgili sütun grafiği aşağıda verilmiştir.



1. F_1 kuvveti batı, F_2 kuvveti doğu yönünde uygulanıyor. Buna göre cisme etki eden bileşke kuvvetin büyüklüğünü ve yönünü bulalım, bileşke kuvveti çizerek gösterelim (Her bir kare kenarı 2 N değerindedir.).
2. Cismin dengelenmiş kuvvetler etkisi altında olup olmadığını belirtelim.
3. Cisim dengelenmemiş kuvvetler etkisindeyse dengeleyici kuvveti bularak çizelim.





BÖLÜM SONU İSTASYONU-1



1. Aşağıdaki cisimlere etki eden bileşke kuvvetlerin yönü ve büyüklüğünü yazalım.

	Bileşke Kuvvetin Büyüklüğü Yönü 		Bileşke Kuvvetin Büyüklüğü Yönü
--	---	--	---

2. Aşağıda bir cisme etki eden üç kuvvetten ikisi verilmiştir. Dengeleyici kuvvete bakarak cisme etki eden üçüncü kuvvetin ve bileşke kuvvetin büyüklüğünü ve yönünü bulalım, tablodaki ilgili alanlara yazalım.

Dengeleyici kuvvet = 4 N

	Yönü	Büyüklüğü
3. Kuvvet (F_3)		
Bileşke Kuvvet		

3. Aşağıda bir cisme etki eden üç kuvvetten ikisi verilmiştir. Bileşke kuvvete bakarak cisme etki eden üçüncü kuvvetin ve dengeleyici kuvvetin büyüklüğünü ve yönünü bulalım, tablodaki ilgili alanlara yazalım.

Bileşke kuvvet (R) = 5 N

	Yönü	Büyüklüğü
3. Kuvvet (F_3)		
Dengeleyici Kuvvet		

4. Aşağıda günlük hayattan verilen örnek durumları inceleyelim. Cisimlerin dengelenmiş kuvvetlerin etkisinde olduğu örnekleri işaretleyelim.

Daldan düşen elma	Hızlanan araba	Sabit süratli bisiklet
Masada duran kitap	Yukarı atılan top	Duvardaki tablo

2. BÖLÜM

SABİT SÜRATLİ VE SABİT HIZLI HAREKET

Bu bölümde

- Sürat ve hız kavramlarını karşılaştırabileceksiniz.



SÜRAT VE HIZIN KARŞILAŞTIRILMASI

Alınan yol ve yer değiştirme kavramları ile ilgili aşağıdaki etkinliği yapalım.



ETKİNLİK İSTASYONU-6

Malzemeler

A4 kâğıdı, kalem

Etkinliğin Yapılışı

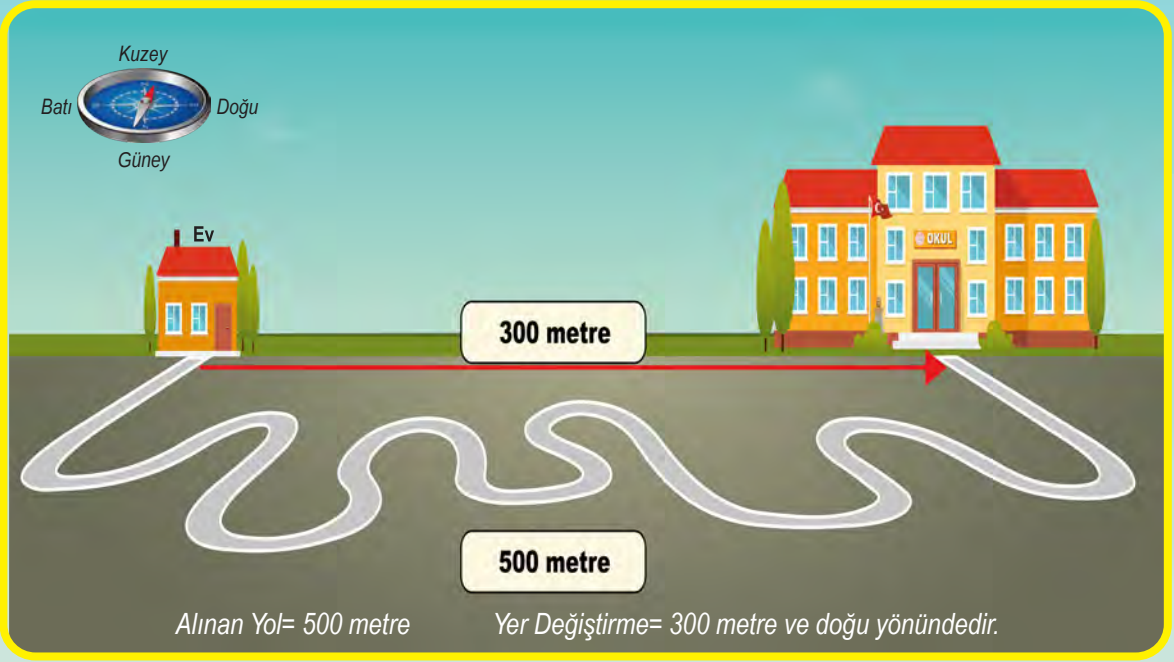
- İkişer kişilik gruplar oluşturalım.
- Grup arkadaşımız ile aşağıdaki sorulara cevaplar arayalım.
- Düşüncelerimizi yazalım ve arkadaşlarımızla paylaşalım.

Sorular

1. Günlük hayatta karşılaştığımız “alınan yol” kavramı ile ilgili neler biliyoruz?
.....
.....
.....
2. Günlük hayatta karşılaştığımız “yer değiştirme” kavramı ile ilgili neler biliyoruz?
.....
.....
.....
3. “Alınan yol” ve “yer değiştirme” kavramları arasındaki farklar neler olabilir? Birer örnek verelim.
.....
.....
.....
4. A ve B noktaları arasındaki 100 ve 300 metrelik mesafelerden hangisi alınan yol, hangisi yer değiştirme olabilir? Tahminlerimizi yazalım.

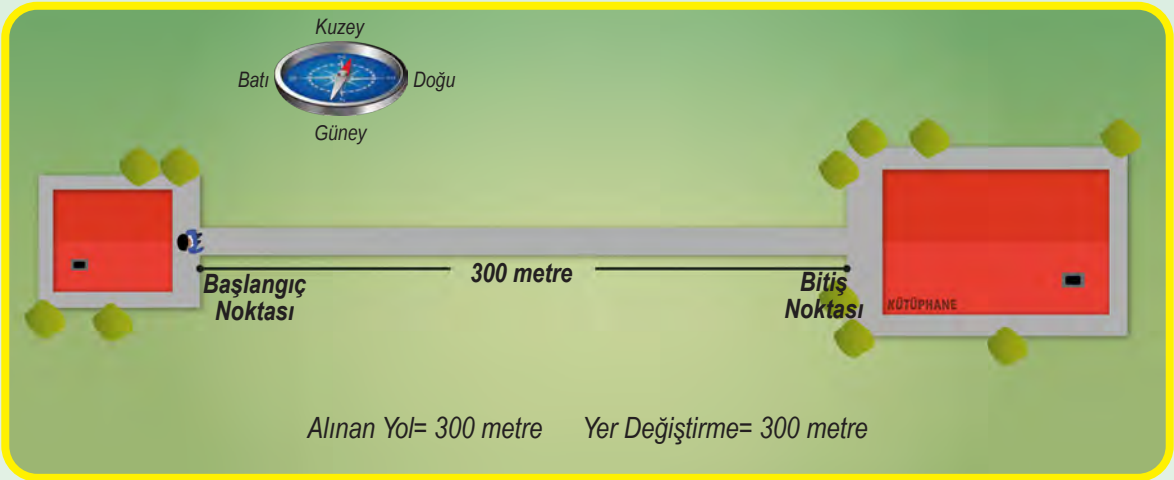


.....
.....
.....



Görsel 2.2.1

Evden çıkıp okula giden Eylül, okula vardığında hem belli bir mesafe yol almış hem de yer değiştirmiş olur. Bu örnekte alınan yol 500 metre iken yer değiştirme 300 metredir. Öğrenci, eve göre doğu yönünde 300 metre yer değiştirmiştir. Alınan yol, ev ile okul arasında gidilen mesafe kadardır. Yer değiştirme ise yönlü bir büyüklük olup iki konum arasındaki doğrusal mesafe kadardır.



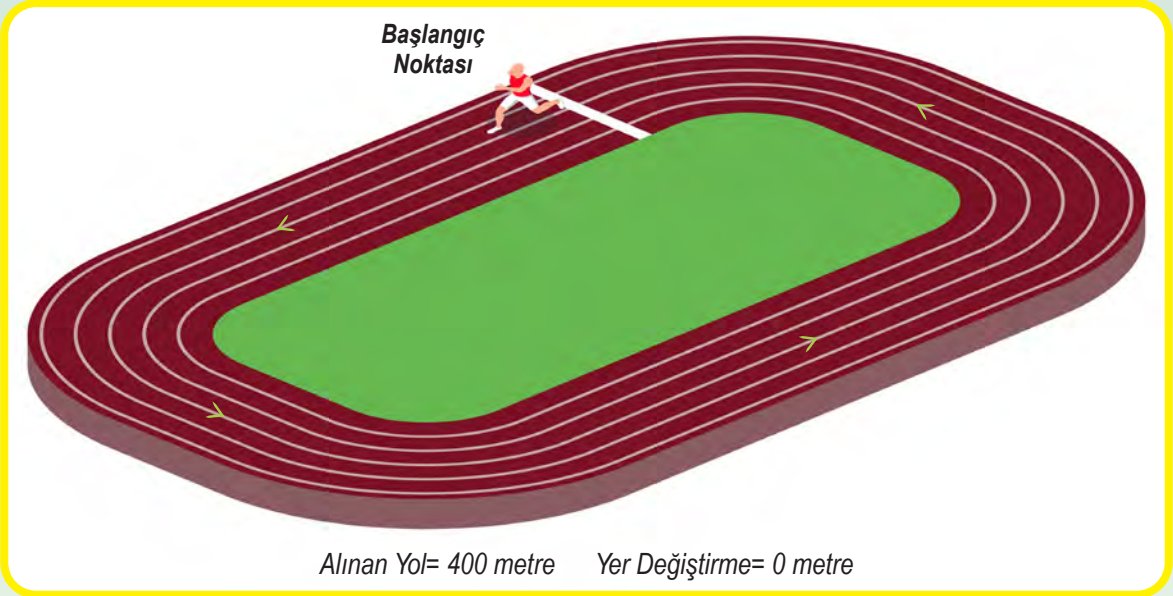
Görsel 2.2.2

Evden kütüphaneye giden bir kişi, belli bir mesafe yol alır. Ev başlangıç noktası, kütüphane bitiş noktasıdır. Bu durumda alınan yol ve yer değiştirme, ev ile kütüphane arasındaki mesafe kadardır. Kişi, başlangıç noktasına göre doğu yönünde 300 metre yer değiştirmiştir. Alınan yol, yönlü bir büyüklük değildir. Kişi 300 metre yol almıştır.



Görsel 2.2.3

Evden parka gidip gelen bir kişi, belli bir mesafe yol alır. Kişinin aldığı yol, ev ile park arasındaki mesafenin iki katı kadardır. Ancak kişi başlangıç noktasına geri döndüğü için başlangıç ve bitiş noktası aynı olur. Bu nedenle yer değiştirme sıfırdır.



Görsel 2.2.4

Bir koşucu, 400 metrelik koşu parkurunda koşarken her adımında belli bir mesafe yol alır. Bir tur atıp başlangıç noktasına geldiğinde koşucunun aldığı yol, toplam koştuğu mesafe kadardır. Ancak başlangıç noktasına geri döndüğü için yer değiştirme sıfır olur.



“Alınan Yol ve Yer Değiştirme” adlı etkileşimli içeriğe karekoddan ulaşım. Ayrıca güvenilir genel ağ kaynaklarından ve basılı kaynaklardan yararlanabiliriz.

Alınan yol, yer değiştirme ve zaman ile ilgili verileri toplayıp kaydedeceğimiz aşağıdaki etkinliği yapalım.



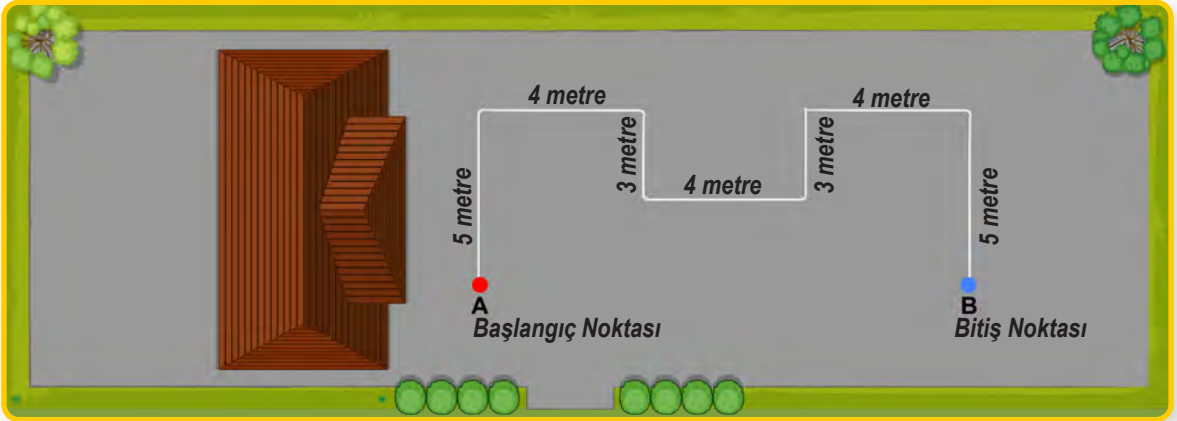
ETKİNLİK İSTASYONU-7

Malzemeler

süreölçer, metre, tebeşir, pusula

Etkinliğin Yapılışı

- Okulumuzun bahçesine doğu-batı doğrultusunda başlangıç ve bitiş noktasını belirleyeceğimiz görseldeki gibi bir parkur çizelim.
- Üçer veya dörder kişilik gruplar oluşturalım.
- Pusula kullanarak parkurumuzdaki yönleri belirleyelim.
- Her grup için parkurda yürüyecek, süreölçeri takip edecek ve verileri kaydedecek arkadaşımızı belirleyelim.
- Parkur üzerinde yürüyen arkadaşlarımızın alınan yol, yer değiştirme ve zaman ile ilgili verilerini aşağıdaki matris tabloya kaydedelim.



Arkadaşımın Adı	Alınan Yol (m)	Yer Değiştirme (m)	Zaman (s)
.....			
.....			
.....			
.....			
.....			
.....			
.....			

Arkadaşlarımızın birim zamanda aldıkları yolu ve birim zamandaki yer değiştirmelerini tabloya yazalım.

	SÜRAT	HIZ
Arkadaşımın Adı	Birim Zamanda Alınan Yol (1 Saniyede Alınan Yol)	Birim Zamandaki Yer Değiştirme (1 Saniyedeki Yer Değiştirme)
.....		
.....		
.....		
.....		
.....		
.....		
.....		

Değerlendirme

- Hangi arkadaşımız parkuru en kısa sürede tamamlamıştır?
.....
- Hangi arkadaşımızın sürati en büyüktür?
.....
- Hangi arkadaşımızın hızı en küçüktür?
.....
- Yaptığımız etkinliğe göre sürat ve hızın birimleri ne olabilir?
.....
- Arkadaşlarımızın yer değiştirmeleri hangi yönde olmuştur?
.....
- Elde ettiğimiz verilere göre süratin özelliklerini belirleyelim.
.....
.....
- Elde ettiğimiz verilere göre hızın özelliklerini belirleyelim.
.....
.....



“Sürat ve Hız Aynı mıdır?” adlı etkileşimli içeriğe karekoddan ulaşalım.

Birim zamanda alınan yola sürat denir. Süratin birimleri aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

	Birimler	
Alınan Yol	Metre (m)	Kilometre (km)
Zaman	Saniye (s)	Saat (h)
Sürat	Metre/saniye (m/s)	Kilometre/saat (km/h)

Birim zamandaki yer değiştirmeye hız denir. Hızın birimleri aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

	Birimler	
Yer Değiştirme	Metre (m)	Kilometre (km)
Zaman	Saniye (s)	Saat (h)
Hız	Metre/saniye (m/s)	Kilometre/saat (km/h)



PEKİŞTİRME İSTASYONU-6

Farklı araçların hareketlerine ait veriler aşağıdaki tablolarda gösterilmiştir.

Araç	Bilgi	Alınan Yol (km)	Zaman (h)
K		400	5
L		400	8

Araç	Bilgi	Yer Değiştirme (km)	Zaman (h)
M		360	5
N		400	5

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayalım.

1. K ve L araçlarından hangisinin sürati daha fazladır? Neden?

.....

.....

.....

2. M ve N araçlarından hangisinin hızı daha fazladır? Neden?

.....

.....

.....

Sürat ve hızın özellikleri ile ilgili aşağıdaki etkinliği yapalım.



ETKİNLİK İSTASYONU-8

Etkinliğin Yapılışı

- “Sürat ve hız arasındaki benzerlikler ve farklılıklar nelerdir?” sorusuna cevap arayalım. Bireysel olarak cevabımızı ilgili alana listeleyelim.

.....

.....

.....

.....

- Aşağıdaki metni okuyalım.

Elif ve Ayşe, anneannelerini ve dedelerini ziyaret etmek için sabah erkenden yola çıktı. Gidecekleri ev, köyün merkezine yakın bir yerdedi. İkisi de farklı yolları tercih etti. Elif, 600 metrelik yoldan gitmeye karar verdi. Ayşe ise 900 metrelik yolu seçti.

Elif ve Ayşe yol boyunca sabit hızlı hareket etti. Şaşırtıcı bir şekilde aynı anda evin kapısına vardılar. Elif, “Sen benden daha uzun bir yoldan geldin, nasıl aynı anda burada olabildik?” diye sordu. Anneanne ve dede torunlarını gördükleri için çok mutlu oldu.

- Okuduğumuz metin doğrultusunda “alınan yol, yer değiştirme, sürat ve hız” ile ilgili merak ettiğimiz soruları yazalım.
- Yazacağımız soruları sınıflandıralım (evet-hayır, nasıl, tanım, tartışma).
- Örnek sorulardan faydalanarak sorularımızı ilgili alana yazalım.

Soru Sınıflandırması	Merak Ettiğim Sorular
“Evet-Hayır” Sorusu	Örnek soru: Ayşe daha uzun bir yol seçmesine rağmen daha hızlı mı hareket etti?
“Nasıl” Sorusu	Örnek soru: Kısa veya uzun yolun seçilmesi sonuçları nasıl etkiledi?
“Tanım” Sorusu	Örnek soru: Yer değiştirme nedir?
“Tartışma” Sorusu	Örnek soru: Elif’in yöntemi mi yoksa Ayşe’nin yöntemi mi daha avantajlıydı?

- Yazdığımız soruları arkadaşlarımız ile paylaşalım.
- Arkadaşlarımızın sorulara cevap vermelerini bekleyelim.
- Arkadaşlarımızın sorularını cevaplayalım.

Sürat ve hız ile ilgili bir gösteri yapacağımız aşağıdaki etkinliği yapalım.



ETKİNLİK İSTASYONU-9

Etkinliğin Yapılışı

- Üçer veya dörder kişilik gruplar oluşturalım.
- “Yer değiştirme, alınan yol, sürat, hız” kavramlarına yönelik gerçekleştireceğimiz gösteri ile ilgili planlama yapalım.
- Gösteride sınıfın zeminini konum işaretlemeye kullanabilir, sınıf tahtasına işaretlemeler yapabilir, maketler kullanarak bir şehir/mahalle tasarlayabilir ve bunlar üzerinde gösterimizi gerçekleştirebiliriz.
- Gösteri metnimizi aşağıdaki alana yazalım.



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- Gösterimizi sunalım.



KÖPRÜ İSTASYONU

Sürat ve hız, genellikle birbiriyle karıştırılsa da iki kavram arasında önemli bir fark vardır. Örneğin düz bir yolda araçla 40 km/h süratle hareket ederken aracın sürat göstergesi sabit olarak bu değeri gösterir. Bir süre sonra aynı süratle virajlı bir yolda ilerlemeye devam edildiğinde sürat göstergesi 40 km/h'i gösterir. Çünkü aracın sürati sabit kalmıştır. Ancak virajda ilerlerken aracın yönü değiştiği için aracın hızı ilk duruma göre değişmiştir.



Görsel 2.2.5

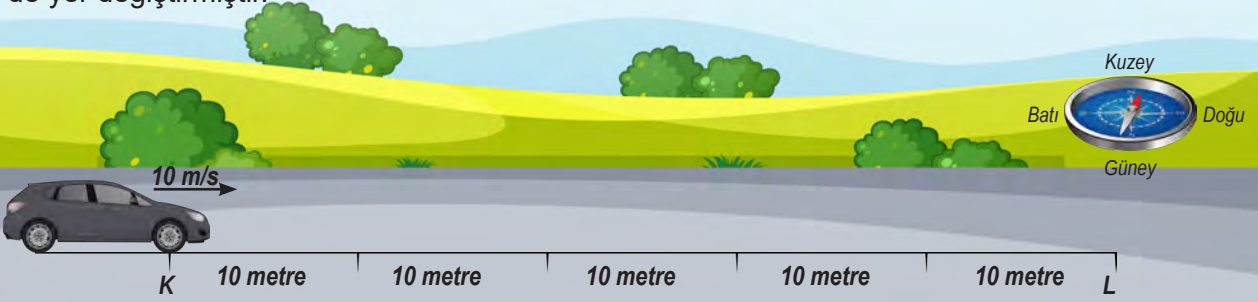
Şimdi de bir araçla 60 km/h hızla kuzeye doğru hareket edildiğini düşünelim. Daha sonra araç yön değiştirip aynı hızla güneye doğru hareket etmeye başladığında sürat göstergesi aynı değeri gösterir. Sürat göstergesi aynı değeri gösterdiği hâlde hız değişmiştir. Çünkü süratten farklı olarak hız için yön de tanımlayıcı bir unsurdur.

Günlük hayatta bazen birbirinin yerine kullanılsa da sürat ve hız birbirinden farklı kavramlardır. Örneğin “Araba 50 km/h süratle gidiyor.” dersek yön belirtmemiş oluruz. “Araba kuzeye doğru 50 km/h hızla gidiyor.” dersek yön belirttiğimiz için hızdan bahsetmiş oluruz. Sabit hızlı hareket ile sabit süratli hareketi karşılaştırmak için aşağıdaki örnekleri inceleyelim.

Birinci Örnek:

Bir araç, K ve L noktaları arasında her bir saniyede 10 metre yol almıştır. Eşit zaman aralıklarında eşit mesafe yol aldığı için **sabit süratli hareket** etmiştir. Aracın sürati, 10 m/s olarak ifade edilir. Araç, 5 saniye sonunda 50 metre yol almıştır.

Araç, her bir saniyede doğu yönünde 10 metre yer değiştirmiştir. Bu, aracın eşit zaman aralıklarında eşit miktarda yer değiştirdiği anlamına gelir. Eşit zaman aralıklarında, aynı yönde, eşit miktarda yer değiştirdiği için araç **sabit hızlı hareket** etmiştir. Aracın hızı, doğu yönünde 10 m/s olarak ifade edilir. Araç, 5 saniye sonunda 50 metre doğu yönünde yer değiştirmiştir.



Aracın Sürati= 10 m/s

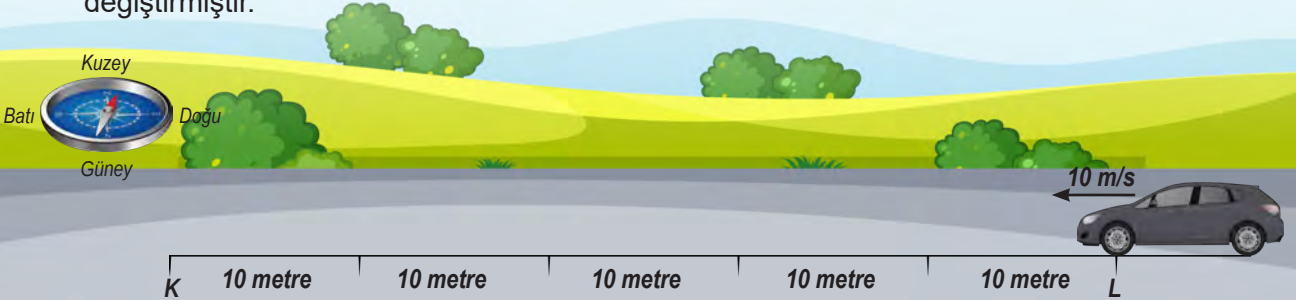
Aracın Hızının Büyüklüğü= 10 m/s

Aracın Hızının Yönü= Doğu

İkinci Örnek:

Araç, L noktasından K noktasına giderken eşit zaman aralıklarında eşit mesafe yol almıştır. Her bir saniyede 10 metre yol almıştır. Eşit zaman aralıklarında eşit mesafe yol aldığı için araç **sabit süratli hareket** etmiştir. Aracın sürati ise 10 m/s olarak ifade edilir. Araç, 5 saniye sonunda 50 metre yol almıştır.

Araç, her bir saniyede batı yönünde 10 metre yer değiştirmiştir. Bu, aracın eşit zaman aralıklarında eşit miktarda yer değiştirdiği anlamına gelir. Eşit zaman aralıklarında, aynı yönde, eşit miktarda yer değiştirdiği için araç **sabit hızlı hareket** etmiştir. Aracın hızı batı yönünde 10 m/s olarak ifade edilir. Araç, 5 saniye sonunda batı yönünde 50 metre yer değiştirmiştir.



Aracın Sürati= 10 m/s

Aracın Hızının Büyüklüğü= 10 m/s

Aracın Hızının Yönü= Batı

İki örnek birlikte değerlendirildiğinde araçların süratleri aynıdır. Araçların hız büyüklükleri eşit olmasına rağmen yönleri farklı olduğu için hızları farklıdır.

Hız, yönü ve büyüklüğü olan bir niceliktir. Sürat ise yönü olmayan sadece büyüklüğü olan bir niceliktir.

HIZ

- Birim zamandaki yer değiştirmedir.
- Yönlü bir büyüklüktür.
- Birimi m/s veya km/h olur.

SÜRAT

- Birim zamanda alınan yoldur.
- Yönlü bir büyüklük değildir.
- Birimi m/s veya km/h olur.



PEKİşTİRME İSTASYONU-7



İki koşucu, aynı anda birbirlerine doğru koşmaya başlıyor. Bitiş çizgisine birinci koşucu 100 saniyede, ikinci koşucu 50 saniyede ulaşıyor.

Birinci Koşucu

İkinci Koşucu



200 metre

Bitiş çizgisi



200 metre

Buna göre aşağıdaki soruların cevaplarını yazalım.

1. Koşucuların yer değiştirmeleri kaç metredir?

.....

2. Koşucular hangi yönlerde yer değiştirmiştir?

.....

3. Koşucular kaç metre yol almıştır?

.....

4. Koşucuların süratleri kaç m/s'dir?

.....

5. Koşucuların hızları kaç m/s'dir?

.....

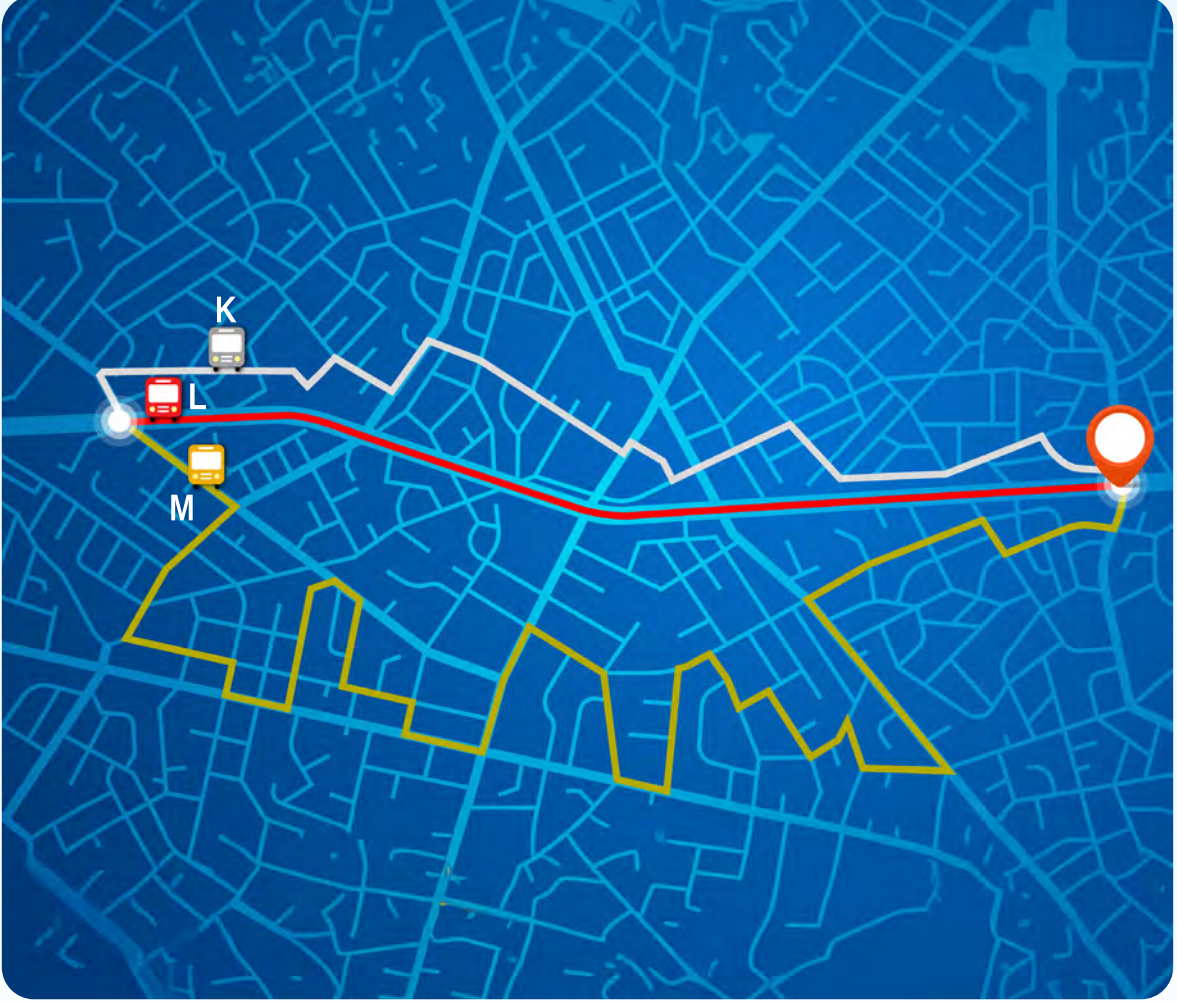


“Kuvvet ve Hız” adlı müzik klibine karekoddan ulaşalım.



BÖLÜM SONU İSTASYONU-2

Aynı yerden harekete başlayan araçlar, farklı yolları kullanarak aynı noktaya ulaşacaktır.



Bu araçların bitiş noktasına ulaşma süreleri aynıdır. Buna göre aşağıdaki alanları dolduralım.

1. Araçların aldıkları yolları büyükten küçüğe doğru sıralayalım.

.....

2. Araçların yer değiştirmelerini karşılaştıralım.

.....

3. Sürati en fazla olan araç hangisidir?

.....

4. Araçların hızlarının büyüklüklerini karşılaştıralım.

.....

ÇAĞINI AŞANLAR



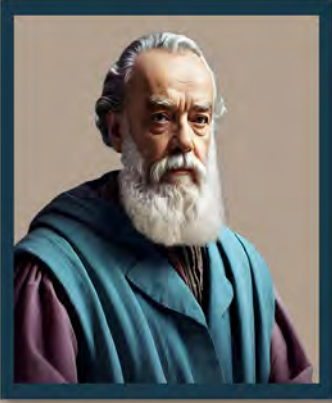
İBNİ BACCÉ 1095-1138

İbni Bacce'nin hareket fiziğine yaptığı katkılarının bu alanda çok sonraları Batı'da hayranlıkla izlenen ve bilim devriminin parlayan başarıları olarak gösterilen konulara yönelik olması dikkat çekicidir. Onun Aristoteles'in hareket anlayışına yönelik geliştirdiği eleştiriler "Boşlukta hareket olursa hız sonsuz olur." iddiasının geçersizliğini göstermiş, modern dönem fiziğinin temelinde yer alan savların oluşmasını sağlamıştır.



MİMAR SİNAN 1490-1588

Mimar Sinan, gerçekleştirdiği eşsiz yapıtlarını hem kültürümüze hem de dünya mimarlık mirasına kazandırmıştır. Mimar Sinan'ın sekizgen deneyimi (büyük kubbeyi sekiz adet taşıyıcı ayak üzerine oturtması), başyapıt kabul edilen Selimiye Camisi ile doruk noktasına ulaşmıştır. Mimar Sinan, Selimiye'nin yüzyıllarca ayakta kalabilmesini sağlamış, mekân-yapı ilişkisini estetiği de göz önüne alarak mükemmel bir kompozisyonla birleştirmiştir. Eşsiz kubbenin sekiz ayak tarafından taşınması ve bu ayakların yapı içinde dengeli bir biçimde yerleştirilmiş olması yapı statğine verilen önemi göstermektedir.



GALİLEO GALİLEİ 1564-1642

Fizikçi, mühendis, filozof ve matematikçi Galileo Galilei (Galileo Galilei); geliştirdiği teleskop ile ilk gökyüzü gözlemlerini yapmıştır. Galileo, bir avizenin sallanmaya başladığında büyük bir mesafe katettiğini, daha sonra bu mesafenin giderek azaldığını ve buna bağlı olarak avizenin hızının da azaldığını fark etmiştir. Her salınım da geçen sürenin aynı olup olmadığını düşünmeye başlamıştır. Bunun için her salınımın süresini ölçmüştür. Bu ölçümü yapacak bir aracı olmadığından nabzının atışıyla salınım sürelerini karşılaştırmıştır.



VECİHİ HÜRKUŞ 1896-1969

Türk pilot ve mühendis Vecihi Hürkuş, kendisinin ürettiği Türkiye'nin ilk yerli uçağı olan Vecihi K-VI ile ilk uçuşunu 28 Ocak 1925'te İzmir'de gerçekleştirdi. Vecihi Hürkuş, başarıyla tamamlanan tecrübe uçuşu sırasındaki duygularını "Şimdi boşlukta, uçuyorum berrak semada, kendi kafamla, kendi ellerimle yaptığım kanatlar üzerindim. Sürat her an biraz daha fazla; 100, 120, 150, 180 kilometrelere yükselirken tayyarem tok ve hırçın tırmanışına devam ediyordu. O anki duygularım: Bu sürat bizde mevcut tayyarelerin hiçbirinde yok." şeklinde ifade etmiştir.

Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerleri kutuların içindeki uygun ifadelerle tamamlayalım.



A

sıfır

kuzey

toplanarak

sürat

doğrultusu

fazla

aynı

az

yönü

hız

1. Bir cisme etki eden kuvvetin uygulama noktası, büyüklüğü, ve yönü vardır.
2. Kuzey-güney doğrultusunda olan bir kuvvetin yönü, veya güney olabilir.
3. Bir cisme etki eden kuvvetler aynı doğrultuda ve aynı yönde ise bileşke kuvvet büyüklüğü, kuvvetlerin büyüklükleri bulunur.
4. Sabit süratli hareket eden bir cisme uygulanan kuvvetlerin bileşkesi ise cisim sabit süratle hareket edebilir.
5. Bir cisme yönlü kuvvetler etki ediyorsa bileşke kuvvetin yönü de etki eden kuvvetler ile aynıdır.
6. Bir cismin birim zamanda aldığı yol olarak adlandırılır.
7. Doğrusal bir parkuru tamamlayan iki araçtan parkuru daha kısa sürede tamamlayan aracın hızı daha olur.
8. Aynı sürede daha az yol alan hareketli cismin sürati daha olur.
9. Yer değiştirme olan bir büyüklüktür.

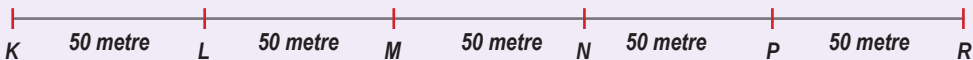
ÜNİTE SONU İSTASYONU

Aşağıdaki soruları cevaplayalım.



B

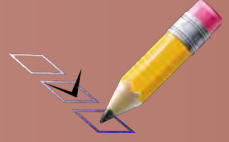
1. Bir cisme aynı yönde, büyüklükleri 3 N ve 5 N olan kuvvetler uygulanıyor. Buna göre bu cisme etki eden bileşke kuvvetin büyüklüğü kaç N'dır?
.....
2. Bir cisme aynı doğrultuda, 3 N, 4 N ve 5 N büyüklüğünde üç kuvvet etki edecektir. Bu cisme etki eden bileşke kuvvetin değeri, en büyük ve en küçük kaç N olabilir?
.....
3. K noktasından koşmaya başlayan bir sporcu, P noktasından geri dönerek M noktasına ulaşıyor.



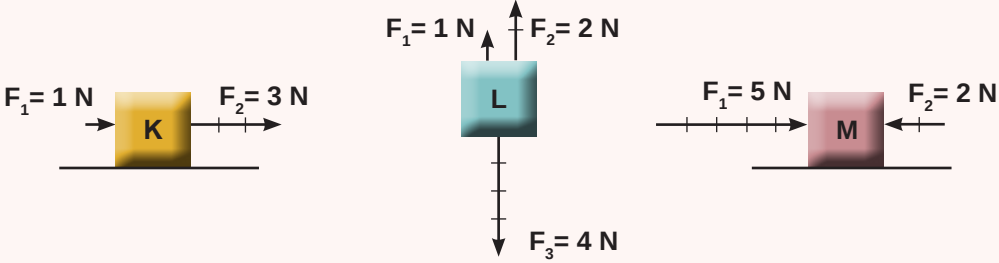
Buna göre sporcunun aldığı yol ve yer değiştirme kaç metredir?

.....

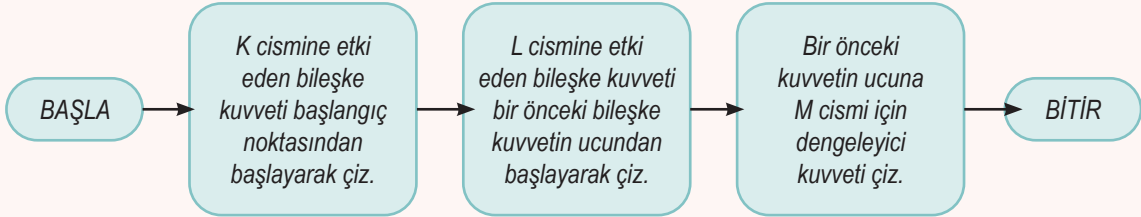
ÜNİTE SONU İSTASYONU



Bazı cisimler ve bu cisimlere etki eden kuvvetler verilmiştir.



1. Bu cisimlere etki eden bileşke kuvvetler ile ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?
 - A) K cismine etki eden bileşke kuvvet sıfırdır.
 - B) L cismine etki eden bileşke kuvvet doğru yönündedir.
 - C) M cismine etki eden bileşke kuvvetin büyüklüğü 3 N değerindedir.
 - D) K, L ve M cisimlerine etki eden bileşke kuvvetlerin doğrultuları aynıdır.
2. K, L ve M cisimlerine etki eden kuvvetlerle ilgili yönerge verilmiştir. Bu yönergeye göre bilgisayar oyununda robot ilerletilecektir.



Buna göre aşağıdakilerden hangisi doğru çizilmiştir? (Her bir kare kenarı 1 N değerine karşılık gelmektedir.)

- A)
- B)
- C)
- D)

Oryantiring, özel bir haritada işaretlenmiş bir dizi kontrol noktasının pusula kullanılarak bulunduğu bir spordur. Oryantiring sporunda amaç, belirlenen kontrol noktalarından varış noktasına en kısa sürede ulaşmaktır. Hedefe kısa sürede ulaşmak için doğru rotayı seçmek önemlidir. Oryantiring çeşitlerinden olan koşu oryantiringinde amaç, koşarken aynı zamanda haritayı doğru okuyup kısa sürede varış noktasına ulaşmaktır.

Bir koşu oryantiring yarışmasında iki öğrencinin haritalar üzerinde gittiği rotalar işaretlenmiş ve parkuru ne kadar sürede bitirdikleri belirlenmiştir.



Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayalım.

1. Yarışmacıların aldıkları yollar ve yer değiştirmeler ile ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?
 - A) Aldıkları yollar birbirine eşittir.
 - B) 1. yarışmacı daha çok yer değiştirmiştir.
 - C) Yer değiştirmeleri birbirine eşittir.
 - D) 2. yarışmacı daha çok yer değiştirmiştir.
2. Yarışmacıların süratleri ile ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?
 - A) Süratleri birbirine eşittir.
 - B) İkisinin de süratleri sıfırdır.
 - C) 1. yarışmacı daha süratlidir.
 - D) 2. yarışmacı daha süratlidir.
3. Yarışmacıların hızları ile ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?
 - A) 2. yarışmacının hızı sıfırdır.
 - B) 1. yarışmacının hız büyüklüğü daha fazladır.
 - C) 2. yarışmacının hız büyüklüğü daha fazladır.
 - D) 1. yarışmacı daha az yer değiştirdiği için daha hızlıdır.



Ölçme ve değerlendirme uygulaması karekodda yer almaktadır.



Bir öğrencinin konuyla ilgili bakış açısını yansıtan bilim güncesi karekodda yer almaktadır.

3. ÜNİTE

CANLILARDA SİSTEMLER

İÇERİK ÇERÇEVESİ

BİTKİ VE HAYVANLARDA ÜREME, BÜYÜME VE GELİŞME
DENETLEYİCİ VE DÜZENLEYİCİ SİSTEMLER

ANAHTAR KAVRAMLAR

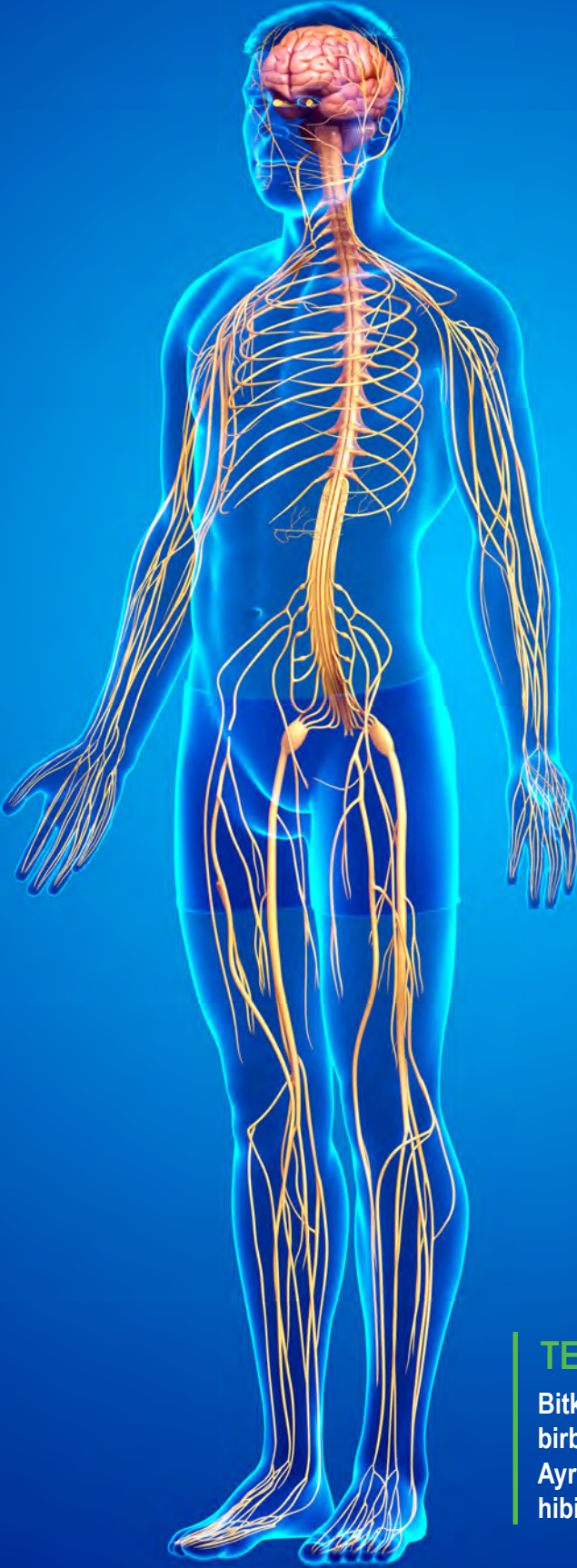
Eşeysiz Üreme
(vejetatif, bölünme, tomurcuklanma ve rejenerasyonla üreme)
Eşeyli Üreme
Başkalaşım
Tozlaşma, Çimlenme
Yaşam Döngüsü
İnsanda Üremeyi Sağlayan Yapı ve Organlar
Âdet Döngüsü
Sperm, Yumurta, Zigot, Embriyo, Fetüs
Büyüme ve Gelişme
Sinir Sistemi, Sinir Sisteminin Bölümleri
Merkezî ve Çevresel Sinir Sistemi, Refleks
İç Salgı Bezleri, Hormon
İç Salgı Bezlerinin Görevleri
Ergenlik, Ergen Sağlığı
Denetleyici ve Düzenleyici Sistemlerin Sağlığı



3. Ünite



Özet E-İçerik



TEMEL KABULLER

Bitki ve hayvan hücrelerinin yapısal olarak birbirinden farklı olduğunu öğrenmiştiniz. Ayrıca sağlığın önemi konusunda bilgi sahibi olmuştunuz.

Hazırlanalım



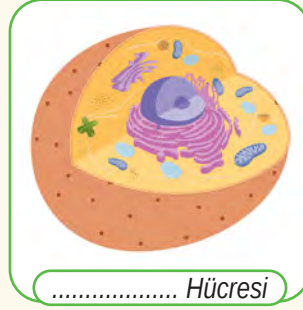
Sayfa 94'teki "Etkinlik İstasyonu 10"da tohumun çimlenmesine etki eden faktörleri gözlemleyeceğiz. Bu etkinliğe hazırlık yapmak amacıyla üçer veya dörder kişilik gruplar oluşturalım. Grubumuzla çimlenme sürecini gözlemleyeceğimiz bitki tohumunu ve kullanacağımız malzemeleri belirleyelim. Bu tohumun çimlenmesine etki edebilecek ısı, ışık, nem, tohumun cinsi, tohumun bulunduğu ortam gibi faktörlerden birini seçerek düzeneklerimizi oluşturalım ve deneyimizin I. aşamasına başlayalım. Deneyimizin II. aşaması için ise farklı bir faktör seçelim ve yeni bir düzenek oluşturalım. Deneyde yapacağımız uygulamalar için etkinlik sayfasını okuyalım. Deney sürecindeki verileri etkinlik sayfasındaki ilgili bölümlere kaydedelim.

ÖN DEĞERLENDİRME

Aşağıda verilen görsellerden hangisinin bitki hücresine, hangisinin hayvan hücresine ait olduğunu belirtelim. Bitki ve hayvan hücrelerinin sahip oldukları özelliklerden bildiklerimizi yazalım.



..... Hücresi



..... Hücresi

Özellikler

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Özellikler

.....

.....

.....

.....

.....

.....

1

Sağlığımız için nelere dikkat etmeliyiz?

.....

.....

.....

.....

.....

.....



2

3

Bitki ve hayvanlarda görülen üreme çeşitleri nelerdir?

.....

.....

.....

.....

.....



4

Bitki ve hayvanlarda büyüme ve gelişme ile ilgili bildiklerimizi yazalım.

.....

.....

.....

.....

.....



5

İnsanlarda üreme yapı ve organlarına ilişkin bildiklerimizi yazalım.

.....

.....

.....

.....

.....



6

Vücudumuzu denetleyen ve düzenleyen sistemler neler olabilir?

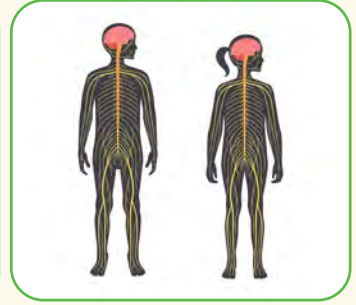
.....

.....

.....

.....

.....



7

Ergenlik kavramı ile ilgili neler biliyoruz?

.....

.....

.....

.....

.....



1. BÖLÜM

BİTKİ VE HAYVANLARDA ÜREME, BÜYÜME VE GELİŞME

Bu bölümde

- Eşeyli ve eşeysiz üremeyi karşılaştırabileceksiniz.
- Bitkilerde üreme, büyüme ve gelişme hakkında bilimsel çıkarım yapabileceksiniz.
- Tohumun çimlenmesine etki eden faktörlere ilişkin hipotez oluşturabileceksiniz.
- Hayvanlarda üreme, büyüme ve gelişme hakkında bilimsel çıkarım yapabileceksiniz.
- İnsanda üremeyi sağlayan yapı ve organlar arasındaki ilişkiyi çözümleyebileceksiniz.



EŞEYLİ VE EŞEYSİZ ÜREME

Eşeyli ve eşeysiz üremenin özelliklerini belirlemeye ilişkin aşağıdaki etkinliği yapalım.



ETKİNLİK İSTASYONU-1

Etkinliğin Yapılışı

- Aşağıdaki hikâyeleri tamamlayalım.

Ayşe teyzenin saksıda yetiştirdiği kaktüsün dallarından biri toprağa düşmüştü. Genellikle başka bitkilerin dalları böyle bir olay sonucunda kururdu. Ama bu durum farklıydı, kaktüs bitkisi eşeysiz üreyebiliyordu. Kaktüsün düşen dalı

Bir güvercin, yuvasına bir kaç yumurta bırakmıştı. Bu yumurtalar eşeyli üreme sonucunda oluşmuştu ve yumurtanın içinde yavrular geliyordu. Haftalarca anne kuş ve

- Tamamladığımız hikâyeleri arkadaşlarımızla paylaşalım.
- Arkadaşlarımızın tamamladığı hikayelerle ilgili düşüncelerimizi paylaşalım.

Eşeyli ve eşeysiz üremenin özelliklerini tartışacağımız aşağıdaki etkinliği yapalım.



ETKİNLİK İSTASYONU-2

Etkinliğin Yapılışı

- Altı kişilik vızıltı grupları oluşturalım ve grubumuza bir sözcü seçelim.
- Eşeyli ve eşeysiz üremenin özellikleri hakkındaki fikirlerimizi altı dakika içerisinde grubumuzla paylaşalım ve tartışalım.
- Süre bitiminde sözcümüzün grubumuza ait görüşleri sunmasını bekleyelim.
- Eşeyli ve eşeysiz üremenin benzerlik ve farklılıklarını belirleyelim.
- Belirlediğimiz benzerlik ve farklılıkları grup arkadaşlarımızın belirledikleri ile karşılaştıralım, tartışalım ve ortak bir karara varalım.
- Arkadaşlarımızın karar alma hakkının olduğu, farklı fikirlere sahip olabileceği bilinciyle hareket edelim ve fikirlerini sunmasını bekleyelim.
- Sözcümüzün eşeyli ve eşeysiz üremenin benzerlik ve farklılıkları ile ilgili grubumuza ait görüşleri sunmasını bekleyelim.
- Diğer grupların görüşlerini dinleyelim, tartışalım ve bir sonuca ulaşalım.
- Ulaştığımız sonuca göre benzerlik ve farklılıkları aşağıdaki alana yazalım.

Benzerlikler

.....

.....

.....

Farklılıklar

.....

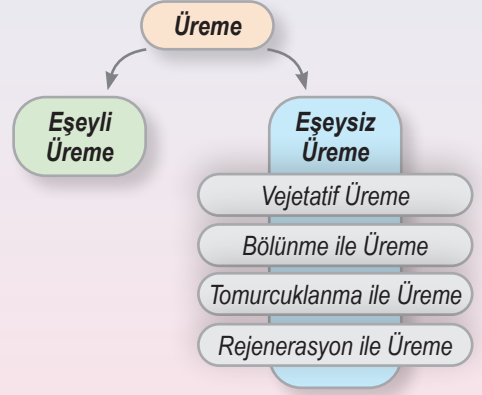
.....

.....

- Öğretmenimizin yazdıklarımız ile ilgili geri bildirimi doğrultusunda gerekli düzeltmeleri yapalım.

Canlıların nesillerini devam ettirebilmek amacıyla kendilerine benzer yeni canlılar oluşturmaları **üreme** olarak adlandırılır. Canlılarda üreme **eşeyli** ve **eşey-siz** üreme olmak üzere iki çeşittir.

İki ata canlıdan yeni bireyler oluşması **eşeyli üreme**, tek ata canlıdan yeni bireyler oluşması ise **eşey-siz üreme** olarak adlandırılır. Eşey-siz üremede dişi ve erkek üreme hücreleri görev almaz. Eşey-siz üremenin vejetatif üreme, bölünme ile üreme, tomurcuklanma ile üreme, rejenerasyon ile üreme gibi çeşitleri vardır.



Vejetatif Üreme

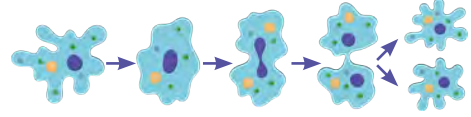
Bitkilerde görülen eşey-siz üreme çeşididir. Bitkilerin kök, gövde veya yaprağından yeni bitkilerin oluşmasıdır. Çilek, gül, kavak, söğüt, patates vb. bitkilerde görülebilir.



Görsel 3.1.1: Çilekte vejetatif üreme

Bölünme ile Üreme

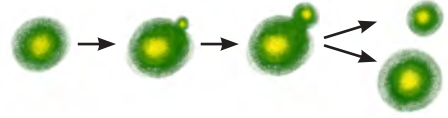
Tek hücreli bir canlı bölünerek iki yeni canlı oluşturur. Öglena, bakteri, amip, paramesyum vb. tek hücreye sahip canlılarda görülür.



Görsel 3.1.2: Amipte bölünme ile üreme

Tomurcuklanma ile Üreme

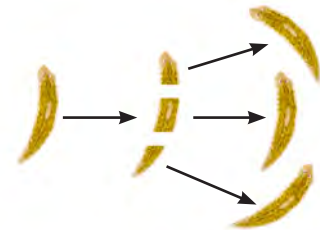
Bazı canlıların vücudunda oluşan tomurcuk şeklindeki çıkıntıların gelişerek yeni bireyleri oluşturmasıdır. Hidra, maya mantarı vb. canlılarda görülür.



Görsel 3.1.3: Maya mantarında tomurcuklanma ile üreme

Rejenerasyon ile Üreme

Yassı solucan (planarya), denizyıldızı, gibi bazı canlılarda görülen üreme şeklidir. Bu üreme şekli canlıların kopan ve belirli büyüklükte olan bazı parçalarının kendini tamamlayıp yeni canlılar oluşturmasıyla gerçekleşir.



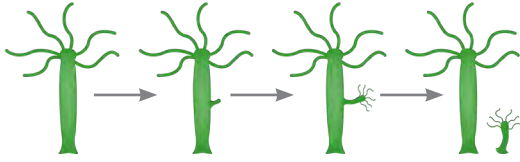
Görsel 3.1.4: Planaryada rejenerasyon ile üreme



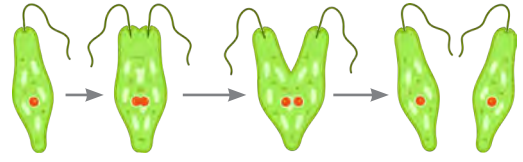
PEKİŞTİRME İSTASYONU-1

Bazı canlılara ait eşeysiz üreme çeşitleriyle ilgili görsel ve açıklamalar aşağıda verilmiştir. **Bu canlılarda görülen eşeysiz üreme çeşitlerini boşluklara yazalım.**

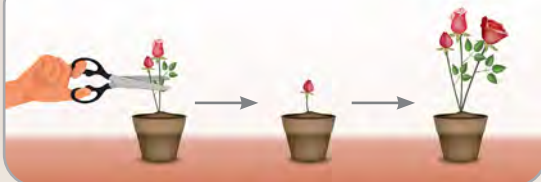
Hidranın vücudunda oluşan çıkıntılardan yeni hidraların oluşması



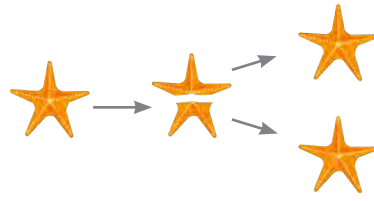
Tek hücreli canlı olan öglenadan yeni öglenalar oluşması



Gülün koparılan bir dalından yeni gülün oluşması



Denizyıldızının uygun yerinden kopan bazı parçalarından yeni denizyıldızlarının oluşması



Eşeyli ve eşeysiz üremenin benzerlik ve farklılıklarından bazıları aşağıda verilmiştir.

Benzerlikler

- Yeni bireyler oluşur.
- Bireylere ait özelliklerin yeni nesillere aktarılması sağlanır.
- Neslin devamı için gereklidir.

Farklılıklar

- Eşeyli üremenin gerçekleşmesi için dişi ve erkek üreme hücreleri gereklidir. Bu hücreler canlının özelleşmiş yapı ve organlarında oluşturulur.
- Eşeysiz üremenin gerçekleşmesi için üreme hücrelerine gerek yoktur.
- Eşeyli üremede eşe ihtiyaç duyulurken eşeysiz üremede eşe ihtiyaç duyulmaz.
- Eşeysiz üreme sonucu oluşan bireyler birbirleriyle ve ana canlıyla aynı kalıtsal yapıdadır. Eşeyli üreme sonucu oluşan bireylerin kalıtsal yapısı ise birbirleriyle ve ana canlıyla aynı değildir.



“Üreme” adlı etkileşimli içeriğe karekoddan ulaşalım.



“Eşeyli ve Eşeysiz Üreme” adlı etkileşimli içeriğe karekoddan ulaşalım.

BİTKİLERDE ÜREME, BÜYÜME VE GELİŞME

Bitkilerin sınıflandırılmasıyla ilgili aşağıdaki etkinliği yapalım.



ETKİNLİK İSTASYONU-3

Etkinliğin Yapılışı

- Çeşitli bitkilerin numaralandırılarak verildiği yandaki görselleri inceleyelim.
- Bu bitkileri hangi özelliklerinden yola çıkarak sınıflandırabiliriz?

.....

.....

- Sınıflandırmada kullandığımız özelliği ve bitkilere ait numaraları aşağıdaki ilgili alanlara yazalım.

..... Bitkiler

.....

..... Bitkiler

.....



Lale



Eğrelti otu



Menekşe



Atkuyruğu otu



Gül



Lavanta

Çiçekli bitkilerin temel kısımları ile ilgili aşağıdaki etkinliği yapalım.



ETKİNLİK İSTASYONU-4

Etkinliğin Yapılışı

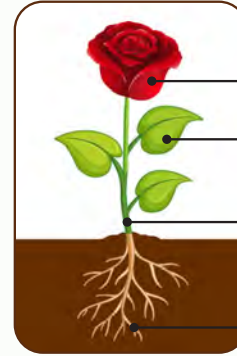
- Çiçekli bitkilerin temel kısımları ile ilgili yandaki posteri inceleyelim.
- Bitkinin posterde gösterilen kısımlarının isimlerini ilgili alanlara yazalım.
- Öğretmenimizin geri bildirimi doğrultusunda gerekli düzeltmeleri yapalım.
- Çiçekli bitkilerin temel kısımları ile ilgili merak ettiğimiz soruları yazalım.

.....

.....

.....

- Sorularımızı arkadaşlarımızla paylaşalım. Arkadaşlarımızın sorularıyla ilgili fikirlerimizi belirtelim. Öğretmenimizin geri bildirimi doğrultusunda fikirlerimizi gözden geçirelim.



.....

.....

.....

.....

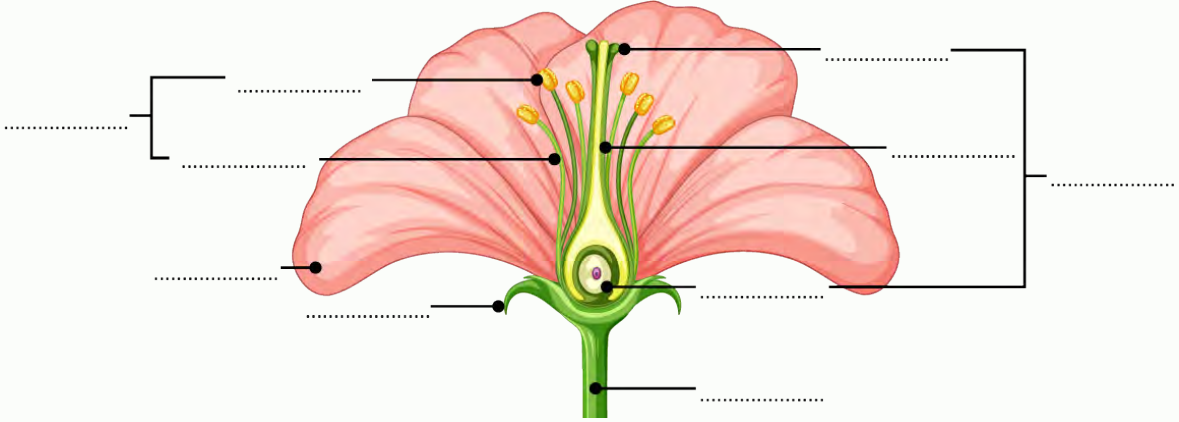
Çiçeğin kısımları ile ilgili aşağıdaki etkinliği yapalım.



ETKİNLİK İSTASYONU-5

Etkinliğin Yapılışı

- Üçer veya dörder kişilik gruplar oluşturalım.
- Öğretmenimizin sınıfa getirdiği çiçek, çiçek modeli, çiçek ile ilgili poster vb. üzerinde çiçeğin kısımlarını inceleyelim.
- Çiçeğin kısımları ile ilgili aşağıdaki görseli inceleyelim.
- Çiçeğin gösterilen kısımlarının isimlerini ilgili alanlara yazalım.
- Öğretmenimizin geri bildirimi doğrultusunda gerekli düzeltmeleri yapalım.



- Çiçeğin kısımları ile ilgili merak ettiğimiz soruları yazalım.
.....
.....
.....
- Sorularımızı arkadaşlarımızla paylaşalım. Arkadaşlarımızın sorularıyla ilgili fikirlerimizi belirtelim. Öğretmenimizin geri bildirimi doğrultusunda fikirlerimizi gözden geçirelim.



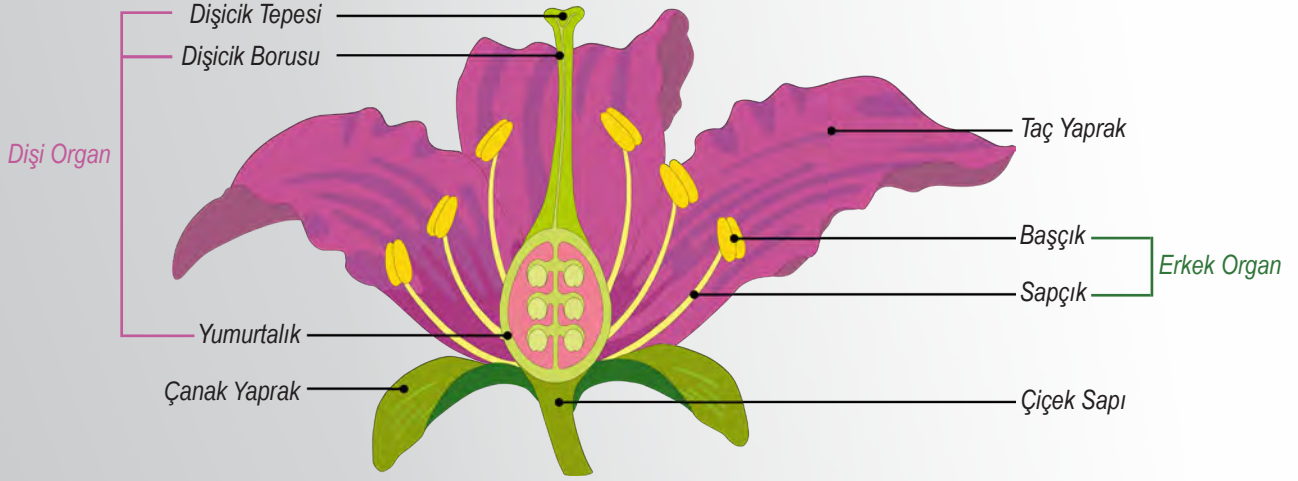
BİLGİ İSTASYONU

Çam gibi kozalaklı bitkilerde erkek ve dişi çiçekler genellikle aynı ağaç üzerinde bulunur. Dişi çiçekler, erkek çiçeklerden gelen çiçek tozlarıyla döllendikten sonra dişi kozalıklara dönüşür. Olgunlaşmış dişi kozalakların içinde tohumlar bulunur.

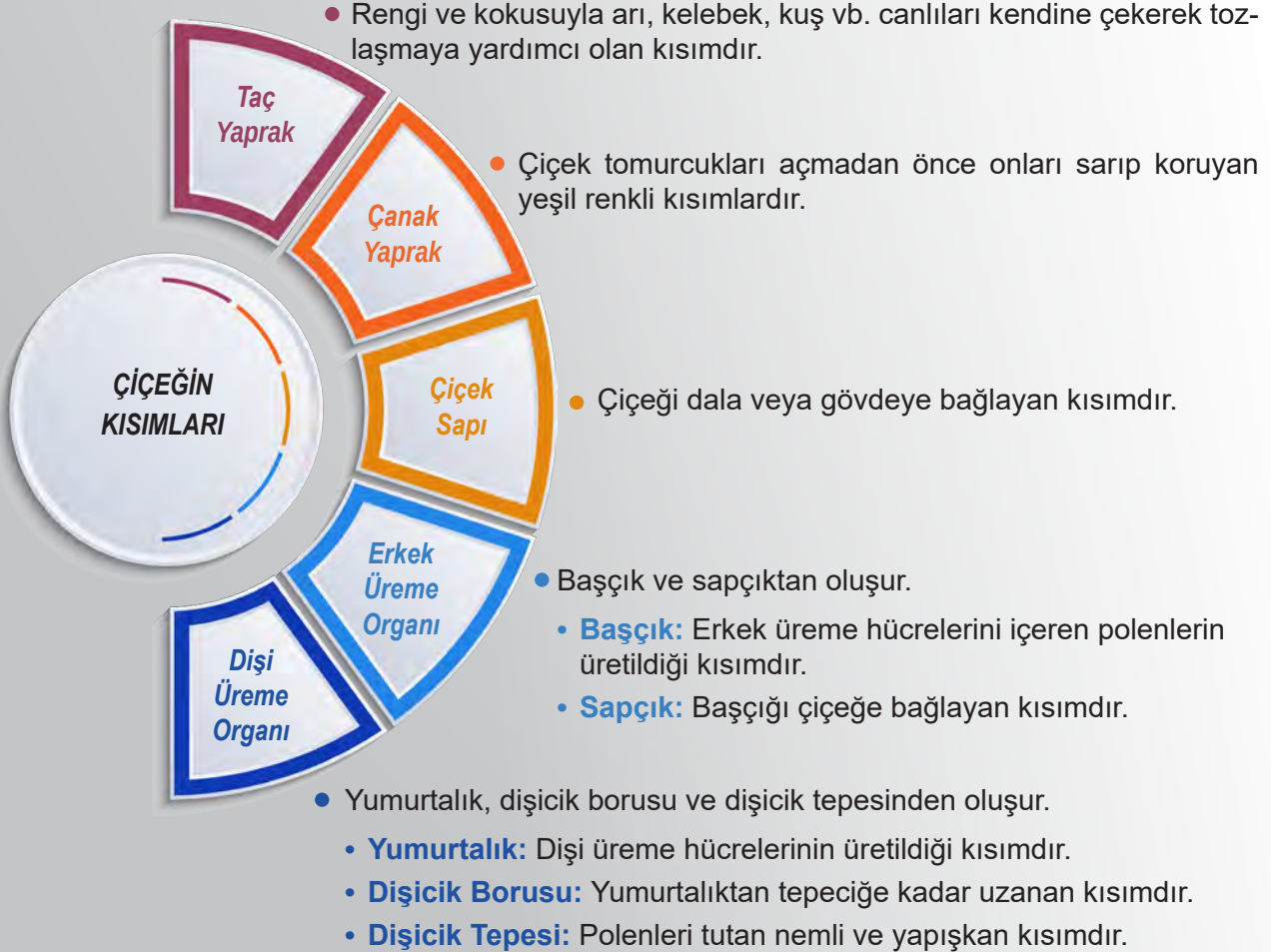


Görsel 3.1.5: Çam kozalakları

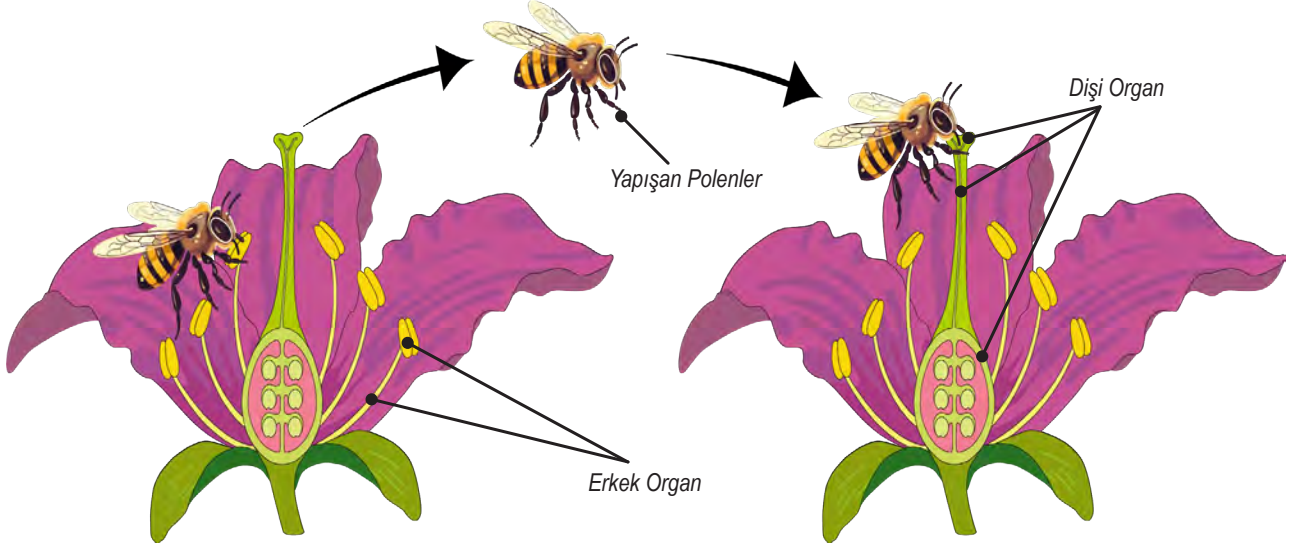
Bitkiler, çiçekli ve çiçeksiz bitkiler olarak sınıflandırılır. Eğrelti otu, atkuyruğu ve kara yosunu çiçeksiz bitkilere; kayısı, elma ve armut ise çiçekli bitkilere örnek olarak verilebilir. Çiçekli bitkilerin eşeyli üreyebilmesini sağlayan yapılar, bitkinin çiçeğinde yer alır. Bir çiçeğe ait kısımlar ve bu kısımlara ait özellikler aşağıda verilmiştir.



Görsel 3.1.6: Çiçeğe ait kısımlar



Çiçekli bitkilerin üremesinde tozlaşma etkilidir. **Tozlaşma**, çiçeğin erkek üreme hücrelerini içeren polenin çiçeğin dişi tepesine ulaşması olayıdır. Rüzgâr, su, hayvan vb. etkenler tozlaşmaya yardımcı olur. Örneğin çiçeğe konan arıya polenler yapışır. Arının hareketiyle polenler çiçeğin dişi tepesine ulaşır. Böylelikle tozlaşma olayı tamamlanır. Tozlaşmadan sonra dişi ve erkek üreme hücre çekirdeklerinin birleşmesiyle **döllenme** gerçekleşir. Tozlaşma ve döllenme olayları bitkilerde eşeyli üremenin gerçekleşmesini sağlar. Bu olay sonrasında **tohum** adı verilen yapı oluşur.



Görsel 3.1.7: Tozlaşma olayı

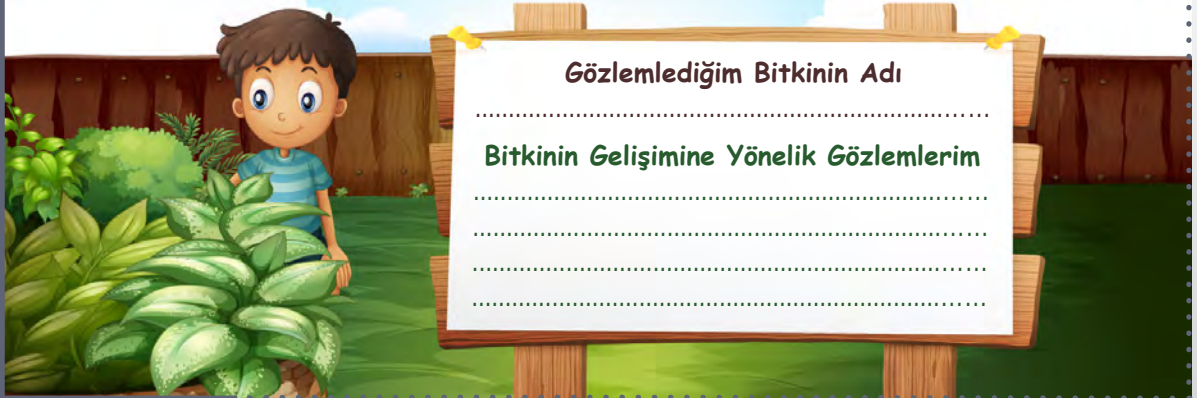


“Çiçekli Bitkinin Yaşam Döngüsü” adlı etkileşimli içeriğe karekoddan ulaşalım.



KÖPRÜ İSTASYONU

Saksıda ya da bahçede yetişen bir bitkiyi gözlemleyelim. Gözlemlerimiz ile ilgili verileri aşağıdaki alana yazalım.



Hazırlanalım



Bitkilerde üreme, büyüme ve gelişmeye etki eden faktörlerle ilgili güvenilir kaynaklardan araştırmalar yapalım. Elde ettiğimiz bilgilerin doğruluğundan emin olalım. Bu bilgileri “Etkinlik İstasyonu 6”da kullanalım.

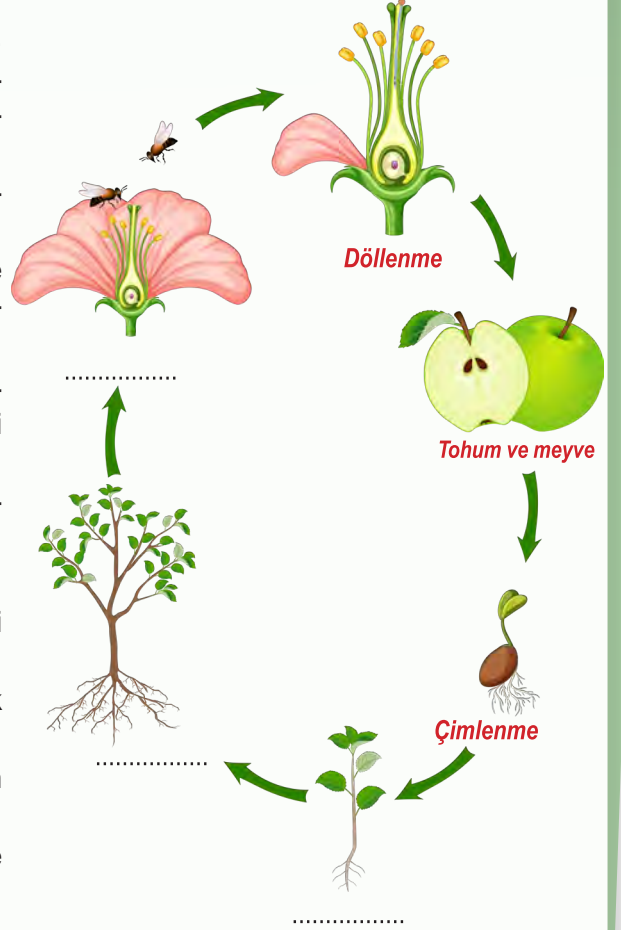
Bitkilerde üreme, büyüme ve gelişmeye ilişkin aşağıdaki etkinliği yapalım.



ETKİNLİK İSTASYONU-6

Etkinliğin Yapılışı

- İkişer veya üçer kişilik gruplar oluşturalım.
- Elma bitkisinin yaşam döngüsüne ait aşamalardan bazıları yandaki görselde verilmiştir.
- Görseli inceleyelim ve görselde boş bırakılan kısımları dolduralım.
- Görselle ilgili çıkarımlarda bulunalım ve yorumlarımızı arkadaşlarımızla paylaşalım.
- Elma bitkisinin yaşam döngüsü ile araştırmalarımız sonucu elde ettiğimiz bilgileri ilişkilendirelim.
- Bu bilgileri kanıtlar sunarak arkadaşlarımızla paylaşalım ve tartışalım.
- Aşağıdaki soruları cevaplayalım.
 1. Bir bitkinin üreme, büyüme ve gelişmesi hangi faktörlere bağlıdır?
 2. Bir bitkinin büyümesini hızlandırmak için hangi uygulamalar yapılabilir?
 3. Bir bitkinin gelişimini olumsuz etkileyen durumlar neler olabilir?
 4. Bitkilerde üreme sürecinin gerçekleşme aşamaları nelerdir?
- Öğretmenimizin geri bildirimi doğrultusunda cevaplarımızı gözden geçirelim.
- Arkadaşlarımızın paylaşımlarını dikkatle dinleyelim. Sormak istediğimiz soruları ve düzeltilmesini istediğimiz yerleri tarafsız davranarak arkadaşlarımızla tartışalım.
- Grubumuzla ortak bir karara vararak bitkilerin üreme, büyüme ve gelişmesine etki eden faktörlerin niteliklerini belirleyerek aşağıdaki alanlara yazalım.



Üreme

.....

.....

.....

.....

Büyüme

.....

.....

.....

.....

Gelişme

.....

.....

.....

.....

Bitkilerin üreme, büyüme ve gelişimine insanların olumsuz etkileri ile ilgili aşağıdaki etkinliği yapalım.



ETKİNLİK İSTASYONU-7

Aşağıdaki metinden yola çıkarak soruları cevaplayalım.

İnsan faaliyetleri; bitkilerin üreme, büyüme ve gelişimini olumsuz etkileyebilir. Bu olumsuz etkilerden biri de insan kaynaklı orman yangınlarıdır. Doğaya sigara izmariti atmak, anız yakmak, piknik için yakılan ateşleri söndürmemek orman yangınlarına sebep olabilir. Orman yangınları bitkilerin üreme, büyüme ve gelişimini olumsuz etkiler; ormanda yaşayan canlıların yaşamını tehdit eder. Orman yangınlarına sebep olabilecek davranışlardan uzak durmak, çevreye ve canlılara saygı duymanın bir gereğidir.



Bu çevre sorununu önlemek için

Neler yaptım?

.....

Neler yapıyorum?

.....

Neler yapacağım?

.....

Bitkilerde üreme, büyüme ve gelişme sürecine etki eden faktörlerle ilgili elde ettiğimiz bilgileri yorumlayıp değerlendireceğimiz aşağıdaki etkinliği yapalım.



ETKİNLİK İSTASYONU-8

Malzemeler

bir adet A4 kâğıdı, kalem

Etkinliğin Yapılışı

- Bitkilerde üreme, büyüme ve gelişmeye etki eden faktörlerle ilgili sorulmasını istediğimiz soruları ya da tartışılmasını istediğimiz konuları A4 kâğıdına yazalım.
- Öğretmenimizin kâğıtları toplamasını ve karıştırarak yeniden dağıtmasını bekleyelim.
- Kendimize gelen kâğıttaki soruyu ve tartışma konusunu değerlendirelim.
- Soruyu, tartışma konusunu ve bunlarla ilgili yanıtlarımızı arkadaşlarımıza sunalım.
- Diğer arkadaşlarımızın da sunumlarını izleyelim, tartışalım.

Günlük yaşamda evimizdeki bir saksıda, okulumuzun bahçesinde, parklarda ve daha birçok yerde bitkilerle karşılaşırız. Bitkilerin üreme, büyüme ve gelişmelerini etkileyen çeşitli faktörler vardır. Bu faktörlerden bazıları aşağıda verilmiştir.



PEKİŞTİRME İSTASYONU-3

Aytekin amca ve torunları Elif ile Sungur bir ilkbahar sabahında güne merhaba dediler. Bahçedeki şeftali ağaçlarının arasından adeta süzülerek gelen güneş ışığı onları selamlıyordu. Aytekin amca güzel bir kahvaltıdan sonra torunlarına seslendi: "Bugün çok işimiz var. Bu sene şanslıyız. Hava sıcaklığı şeftali ağaçlarımız için uygun seyrediyor. Şimdi ağaçlarımızın bakım zamanı. Haydi işe koyulalım". Elif bahçedeki şeftali fidelerini sularken Sungur da dedesiyle çiçek açmış ağaçların bakımını yapıyordu. Bahçenin toprağı o kadar verimliydi ki ağaçlar her yıl meyveyle dolup taşıyordu. Arılar, kelebekler ve kuşlar ağaçtan ağaca, çiçekten çiçeğe uçuşuyorlardı. Ara ara çıkan hafif rüzgâr ise çiçek kokularının bahçeye dağılmasını sağlıyordu. Bahçedeki işleri bitiren dede ve torunları yorucu ve bir o kadarda huzurlu bir günün keyfini yaşıyorlardı.



Metne göre aşağıdaki soruları cevaplayalım.

1. Şeftali bitkisinin büyüme ve gelişimine etki eden hangi faktörlerden bahsedilmiştir?
.....
2. Şeftali bitkisi çiçeklerinin tozlaşmasına yardımcı olabilecek hangi faktörlerden bahsedilmiştir?
.....
3. Bahçede hissedilen kokuda şeftali bitkisinin hangi kısmı ve yapısı etkili olmuştur?
.....

TOHUMUN ÇİMLENMESİNE ETKİ EDEN FAKTÖRLER

Bitki tohumunun gelişim süreciyle ilgili aşağıdaki etkinliği yapalım.



ETKİNLİK İSTASYONU-9

Aşağıdaki soruları cevaplayalım.

- Tohumun çimlenmesine etki eden faktörler neler olabilir?
.....
- Neden bazı tohumlar yıllarca çimlenmeden kalabilirken bazıları hemen çimlenir?
.....
- İnsanlar tohumun çimlenme sürecini hızlandırmak için neler yapabilir?
.....
- Toprak sıcaklığının tohumun çimlenme sürecine etkileri neler olabilir?
.....
- Tohumun çimlenmesi için toprağa ihtiyaç var mıdır? Neden?
.....
- Su olmadan tohum çimlenebilir mi? Neden?
.....

Sayfa 80'deki "Hazırlanalım" bölümünde belirlediğimiz bir bitki tohumunun çimlenme sürecini gözlemleyeceğimiz ve bu süreçle ilgili çıkarımda bulunacağımız aşağıdaki etkinliği yapalım.



ETKİNLİK İSTASYONU-10

Malzemeler

bitki tohumları ve kendi belirleyeceğimiz malzemeler

Etkinliğin Yapılışı

I. Aşama

- Deney düzenekleri için gerekli malzemeleri arkadaşlarımızla belirleyelim.



Uyarı: Oksijensiz ortam sağlanamayacağı için oksijen değişkeni deneye dahil edilmeyecektir.



Tahmin Et

Oluşturacağımız deney düzeneklerinde hangi faktörleri test edeceğiz? Bu deney düzeneklerinde tohum çimlenebilir mi? Tahminlerimizi nedenleriyle birlikte yazalım.

.....

.....

.....

- Deney düzeneklerimizi oluşturalım ve test edeceğimiz faktörün etkisini bir hafta boyunca düzenli olarak gözlemleyelim. Gözlem sürecini arkadaşlarımızla organize edelim ve dönüşümlü bir şekilde gözlem yaparak sonuçları kaydedelim.

Gözlemle

Çimlenme olayı gerçekleşene kadar gözlemlerimize devam edelim. Gözlemlerimizi aşağıdaki alanlara yazarak ve çizerek kaydedelim.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Açıkla

Düzeneklerde meydana gelen değişimler nelerdir? Etkinliğin başlangıcında yaptığımız tahminlerle karşılaştırarak yazalım.

.....

.....

- Belirlediğimiz faktör ve ulaştığımız sonuca göre neden-sonuç cümlesi yazalım.
.....
.....
- Yaptığımız deneydeki değişkenleri aşağıdaki ilgili alanlara yazalım.

Bağımlı Değişken

.....

.....

Bağımsız Değişken

.....

.....

Kontrol Değişkeni

.....

.....

II. Aşama

- Deneyimizi farklı bir faktör belirleyerek tohumun çimlenmesine etkisini gözlemleyeceğimiz yeni düzenekler kurarak tekrarlayalım.
- Uygulama ve gözlemlerimizi aynı şekilde gerçekleştirerek deneyimizi tamamlayalım.
- Bu süreçte arkadaşlarımızla aldığımız kararları uygulayalım.
- Yaptığımız ilk deneye göre farklı bir sonuç ortaya çıktıysa buna uygun yeni neden-sonuç cümlemizi yazalım.

.....

.....

- Yaptığımız deneylerden biriyle ilgili önerme cümlesi yazalım.

.....

.....



“Tohumun Çimlenmesine Etki Eden Faktörler” adlı dijital ortamdaki sanal laboratuvara karekoddan ulaşalım.

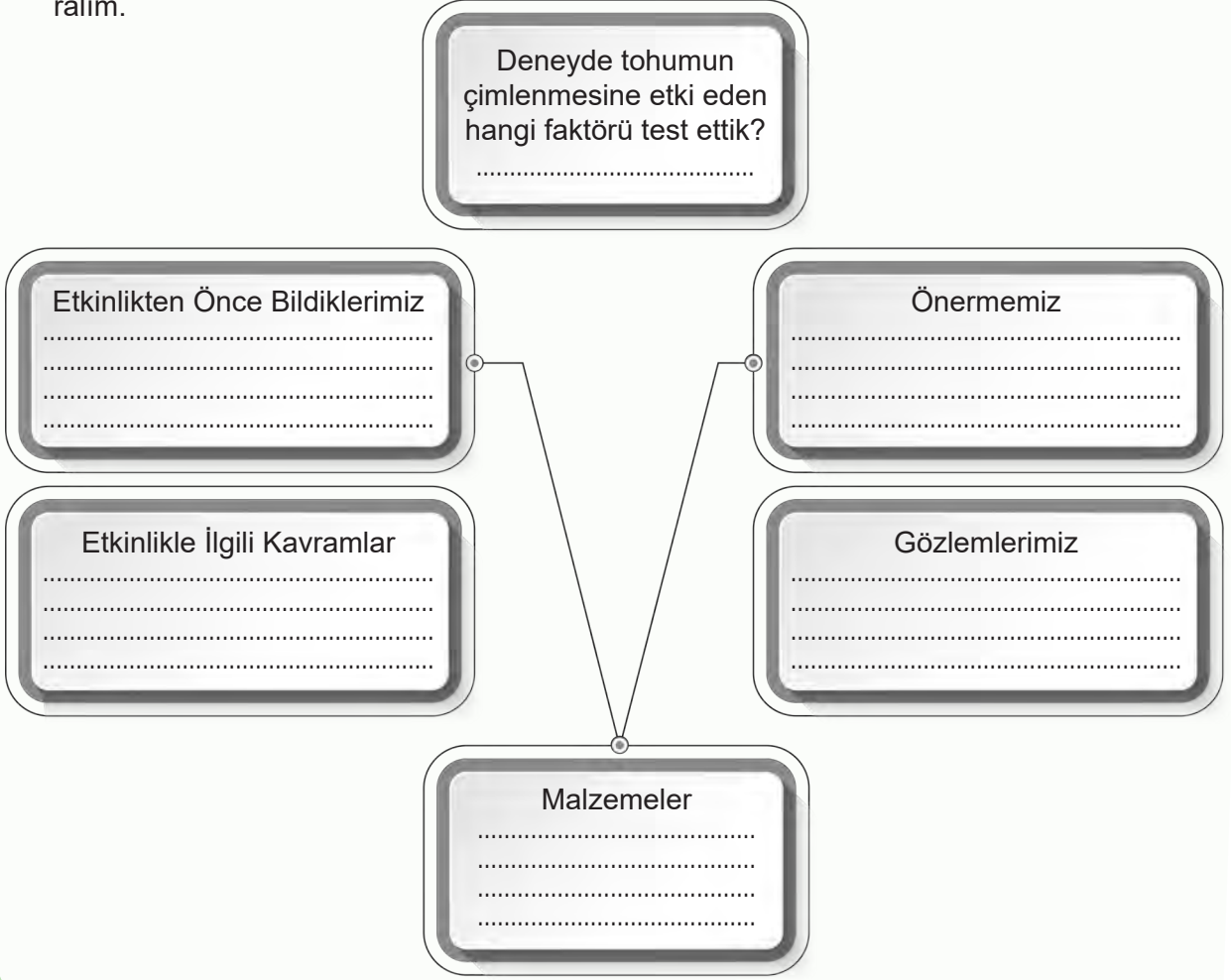
Sanal laboratuvarda deneye ilişkin uygulamaları yürütelim ve sonuçları yorumlayalım.

Tohumun çimlenmesi ile ilgili aşağıdaki etkinliği yapalım.



ETKİNLİK İSTASYONU-11

“Etkinlik İstasyonu 10”da yaptığımız deneyden yola çıkarak aşağıdaki diyagramı dolduralım.

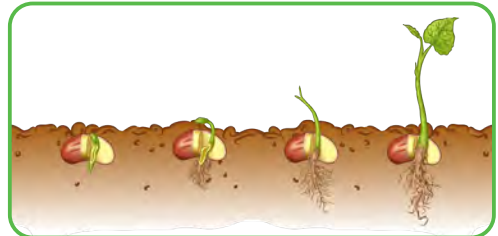


Çalışmaya ait değerlendirme formu karekodda yer almaktadır.



“Tohumun Uyanışı” adlı videoya karekoddan ulaşalım.

Çimlenme, uygun koşullarda tohumdan yeni bir bitki oluşması sürecidir. Su (nem), hava (oksijen), sıcaklık çimlenmeye etki eden faktörlerdir. Tohumun çimlenmesi için karbon dioksit ve ışığa ihtiyaç yoktur.



Görsel 3.1.8: Bir tohumun çimlenme süreci

HAYVANLARDA ÜREME, BÜYÜME VE GELİŞME

Hayvanlarda üreme, büyüme ve gelişme ile ilgili nitelikleri tanımlayacağımız aşağıdaki etkinliği yapalım.



ETKİNLİK İSTASYONU-12

Etkinliğin Yapılışı

- İkişer veya üçer kişilik gruplar oluşturalım.
- Grubumuzda bir sözcü belirleyelim.
- Hayvanlarda üreme, büyüme ve gelişmenin nasıl gerçekleştiği ile ilgili aklımıza ilk gelenleri yazalım.
.....
.....
.....
- Fikirlerimizi arkadaşlarımızla paylaşalım ve tartışalım.
- Arkadaşlarımızla ortak bir karara vararak hayvanlarda üreme, büyüme ve gelişmeye ilişkin nitelikleri tanımlayalım.
.....
.....
.....
- Aşağıda iki farklı hayvana ait görseller verilmiştir. Görselleri ve görsellere ait açıklamaları inceleyerek soruları cevaplayalım.



Tek bir denizyıldızından yeni bireyler oluşabilir.



Tavuklarda yeni bireylerin oluşabilmesi için dişi ve erkek bireylere ihtiyaç vardır.

1. Bu hayvanların belirtilen üreme şekillerinde benzerlik var mıdır? Tartışalım.
2. Denizyıldızı için verilen üreme çeşidine ne ad verilir? Tavuk için verilen üreme çeşidine ne ad verilir? Bu üreme çeşitleri ile ilgili farklı örnekler verelim ve fikirlerimizi yazalım.
.....
.....
.....

- Yazdıklarımızı arkadaşlarımızla paylaşalım ve tartışalım.
- Sözcümüzün grubumuza ait fikirleri diğer gruplara sunmasını bekleyelim.
- Öğretmenizin geri bildirimi doğrultusunda gerekli düzeltmeleri yapalım.

Eşeyli üreyen hayvanlarda **doğurarak ve yumurta ile çoğalma** görülür. Doğurarak çoğalan canlılarda yavru, anne vücudundaki gelişimini tamamlayarak doğum olayıyla dünyaya gelir. Kedi, köpek, koyun, inek, yarasa, yunus, balina vb. hayvanlar doğurarak çoğalır. Yumurta ile çoğalmada ise genellikle yavru, yumurta içerisindeki gelişimini tamamlayarak yumurtadan çıkar. Hamsi, yılan, kaplumbağa, serçe, tavuk, kartal, penguen vb. hayvanlar yumurta ile çoğalır.



Görsel 3.1.9: At ve yavrusu



Görsel 3.1.10: Tavuk ve yumurtaları

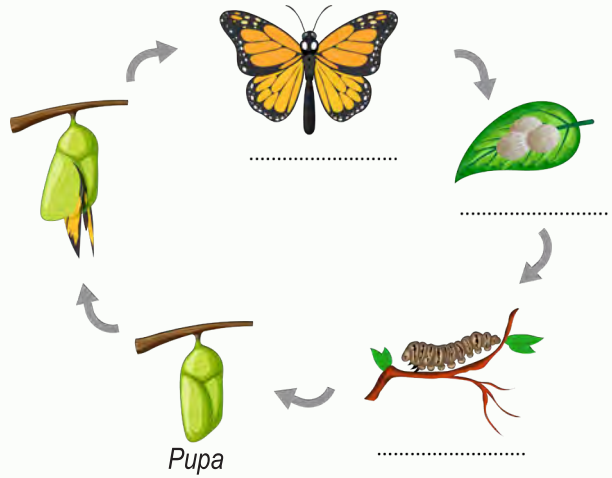
Kelebeğin başkalaşımı ile ilgili aşağıdaki etkinliği yapalım.



ETKİNLİK İSTASYONU-13

Etkinliğin Yapılışı

- Kelebeğin başkalaşımını gösteren yandaki görseli inceleyelim.
- Görselde boş bırakılan kısımları dolduralım.
- Başkalaşım geçirebilen başka hangi hayvanlar olabilir?
.....
.....
.....
- Öğretmenimizin geri bildirimi doğrultusunda gerekli düzeltmeleri yapalım.



“Başkalaşım” adlı etkileşimli içeriğe karekoddan ulaşalım.



KÖPRÜ İSTASYONU

Bebeklikten itibaren kendi gelişim sürecimizi düşünelim. Gelişim süreci, bize benzeyen hangi canlılar olabilir? Fikirlerimizi açıklayalım.

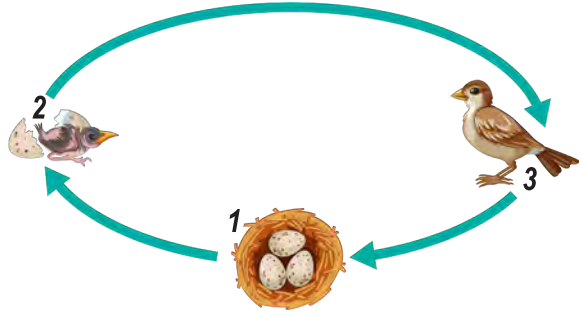


Görsel 3.1.11: Anne ve bebeği



ARAŞTIRMA İSTASYONU

Serçeler günlük yaşamda sıklıkla karşılaştığımız, koruduğumuz, bazen de beslediğimiz sevimli canlılardır. Yan-daki görselde bu canlıya ait yaşam döngüsü aşamaları numaralandırılarak verilmiştir.



- Üçer kişilik gruplar oluşturalım.
- Serçenin yaşam döngüsünü gösteren görseli inceleyelim.
- Grubumuzda görev paylaşımı yaparak her birimiz yaşam döngüsündeki farklı bir aşamayı seçelim.
- Serçenin seçtiğimiz aşamadaki özellikleri ile üreme, büyüme ve gelişimine etki eden faktörlerle ilgili güvenilir kaynaklardan araştırma yapalım.
- Elde ettiğimiz bilgileri aşağıdaki alana kaydedelim.

Ulaştığım Bilgiler

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- Ulaştığımız verileri “Etkinlik İstasyonu 14 ve 15”te kullanacağız.
- Görselde verilen yaşam döngüsü aşamalarıyla ilgili merak ettiğimiz soruları yazalım.

.....

.....

.....

.....

Bir hayvanın yaşam döngüsü ile ilgili yaşantılarımızı ifade edeceğimiz ve bu yaşam döngüsüne etki eden faktörleri belirleyeceğimiz aşağıdaki etkinliği yapalım.



ETKİNLİK İSTASYONU-14

Etkinliğin Yapılışı

Araştırma istasyonunda yer alan canlı ile ilgili aşağıdaki soruları cevaplandıralım.

- Bu canlının yaşam döngüsü ile ilgili günlük yaşantımızda anılarımız veya gözlemlerimiz oldu mu? Varsa bunları arkadaşlarımızla paylaşalım.
- Bu canlının üreme, büyüme ve gelişimine etki eden faktörlerle ilgili fikirlerimizi yazalım.
.....
.....
.....
- Bu canlıyı korumak için neler yapabiliriz? Fikirlerimizi arkadaşlarımızla paylaşalım.



Sayfa 99'daki "Araştırma İstasyonu"nda topladığımız bilgileri kullanacağımız aşağıdaki etkinliği yapalım.



ETKİNLİK İSTASYONU-15

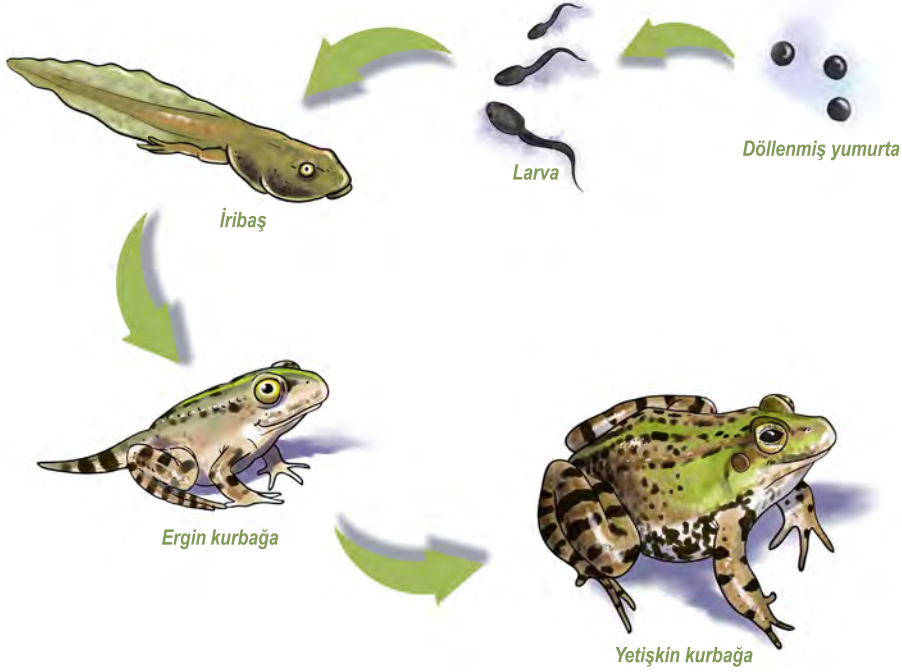
Malzemeler

ataş, yaka kartı

Etkinliğin Yapılışı

- Araştırma istasyonundaki grup arkadaşlarımızla bir araya gelelim.
- Araştırmada ulaştığımız verilerle bir sunum hazırlamak için plan yapalım. Zamanımızı verimli kullanarak sunum hazırlayalım.
- Yaka kartımıza serçenin yaşam döngüsünden seçtiğimiz numarayı yazalım.
- Serçenin yaşam döngüsü hakkında bilgi edinmek için yaşam döngüsündeki her aşama için bir uzmanlık masası oluşturalım.
- Kendi grubumuzdan ayrılalım ve yaka kartımızdaki numara ile ilgili uzmanlık masasına gidelim.
- Uzmanlık masasında diğer uzmanlara daha önce hazırladığımız sunumumuzu yapalım ve onların sunumlarını izleyip değerlendirelim.
- Uzmanlık masalarında serçenin üreme, büyüme ve gelişimine etki eden faktörlerle ilgili ulaştığımız bilgileri paylaşalım.
- Sunumlar arasındaki benzerlik ve farklılıkları dikkate alarak sunumumuzu yeniden şekillendirelim.
- Uzmanlık masasından ayrılarak kendi grubumuza dönelim ve grup arkadaşlarımıza sunumumuzu yapalım.

Yumurta ile çoğalan bazı hayvanların yavruları gelişimini tamamlamadan yumurtadan çıkar. Daha sonra bazı yapısal değişimler geçirerek ata canlılara benzer hâle gelir. Bu olay **başkalaşım** olarak adlandırılır. Kurbağa ve kelebek gibi hayvanlarda başkalaşım olayı görülür.



Görsel 3.1.12: Kurbağada başkalaşım

Başkalaşım kurbağaların yaşam döngüsünün bir parçasıdır. Kurbağaların yaşam döngüsü yumurtalarını suya bırakması ile başlar. Bu yumurtalar sperm tarafından döllendirir. **Döllenmiş yumurtalar** zamanla **larvaları** oluşturur. Larvalar yumurtadan çıktığında daha çok balığa benzer. Larvaların biraz büyümüş hâline **iribaş** adı verilir. Bu canlılar, zamanla değişim geçirerek dört bacaklı kurbağa hâline gelir.

Yumurta ile çoğalan bazı canlılarda yavru bakımı görülür. Bu canlılardan kuşlar, yavru- larının büyüüp gelişebilmesi için onları bir süre besler. Balık, kurbağa, yılan, kaplumbağa ve kertenkele gibi yumurta ile çoğalan bazı canlılarda ise yavru bakımı görülmez. Doğurarak çoğalan canlılarda da yavru bakımı görülür. Bu canlılar, yavrularının büyüüp gelişebilmesi için onları belirli bir süre sütle besler.



Görsel 3.1.13: Yavrusunu besleyen inek



Görsel 3.1.14: Yavrularını besleyen kuş



PEKİŞTİRME İSTASYONU-4

1. Aşağıdaki metni okuyalım ve soruları cevaplayalım.

Kaya kartalı, kayalık ya da ormanlık yüksek dağlarda yaşayan en büyük kartallardandır. Ülkemizin hemen her bölgesinde görülür. Kaya kartalları eşleriyle birlikte yaşar. Kendi bölgelerine başka yırtıcı kuşların girmesine izin vermez. Çoğunlukla ulaşılması güç kayalıklara yuva yapar. Yuvalarını her yıl yeni dallarla büyütür ve güçlendirir.



Görsel 3.1.15: Kaya kartalı



Görsel 3.1.16: Kaya kartalı yavrusu

Dişi kaya kartalı genellikle bir seferde iki yumurta bırakır. Yumurtalarını belirli bir sıcaklık değerinde tutmak için kuluçkaya yatar. Yumurtalardan 40-45 gün sonra yavrular çıkar. Kabarık beyaz tüylü yavruları anne ve baba birlikte besleyip büyütür. Yavrular yaklaşık 11 haftalık olunca ilk uçuş denemelerine başlar. Uçmayı öğrendiklerinde yuvadan ayrılarak yuvaya yakın bir yerde yaşamaya başlar. Bu süreçte anne ve babalarından avlanmayı öğrenir. Avlanmayı öğrenen ve belli olgunluğa ulaşan kaya kartalı üreyebilmek için eş aramaya başlar.

a. Kaya kartallarının yaşam alanları nelerdir?

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

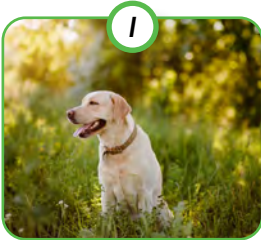
b. Kaya kartallarının üreme çeşidi nedir?

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

c. Anne ve baba kaya kartallarının yavrularının büyüme ve gelişimindeki rolleri nelerdir?

.....
.....

2. Bazı hayvanlara ait görseller numaralandırılarak aşağıda verilmiştir. Buna göre soruları cevaplayalım.



Görsel 3.1.17: Köpek



Görsel 3.1.18: Kurbağa



Görsel 3.1.19: Güvercin



Görsel 3.1.20: Keçi

a. Başkalaşım geçiren hayvan hangisidir?

.....

b. Doğurarak çoğalan hayvanlar hangileridir?

.....

c. Yumurta ile çoğalan hayvanlar hangileridir?

.....

ç. Eşeyli üreyen hayvanlar hangileridir?

.....



MERAK İSTASYONU

İnsanlarda üreme yapı ve organlarıyla ilgili

- Öğretmenimizin rehberliğinde güvenilir kaynaklardan araştırma yapalım. Edindiğimiz bilgileri, merak ettiğimiz soruları yazalım.
.....
.....
- Yazdıklarımızı arkadaşlarımızla paylaşalım. Arkadaşlarımızın sorularını samimi bir şekilde dinleyelim, açık ve anlaşılır bir dille cevaplayalım. Öğretmenimizin rehberliğinde cevaplarımıza kanıtlar sunarak tartışalım.

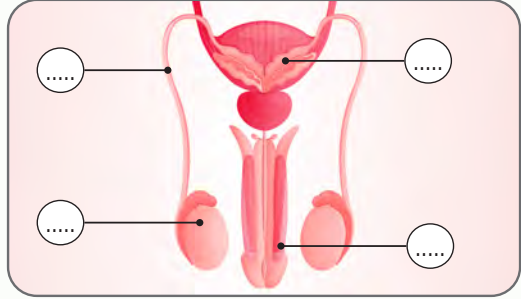
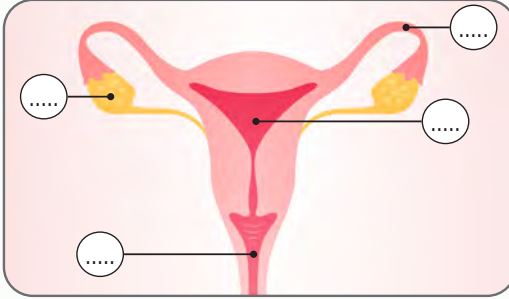
İnsanda üremeyi sağlayan yapı ve organların özelliklerini belirleyeceğimiz aşağıdaki etkinliği yapalım.



ETKİNLİK İSTASYONU-16

Etkinliğin Yapılışı

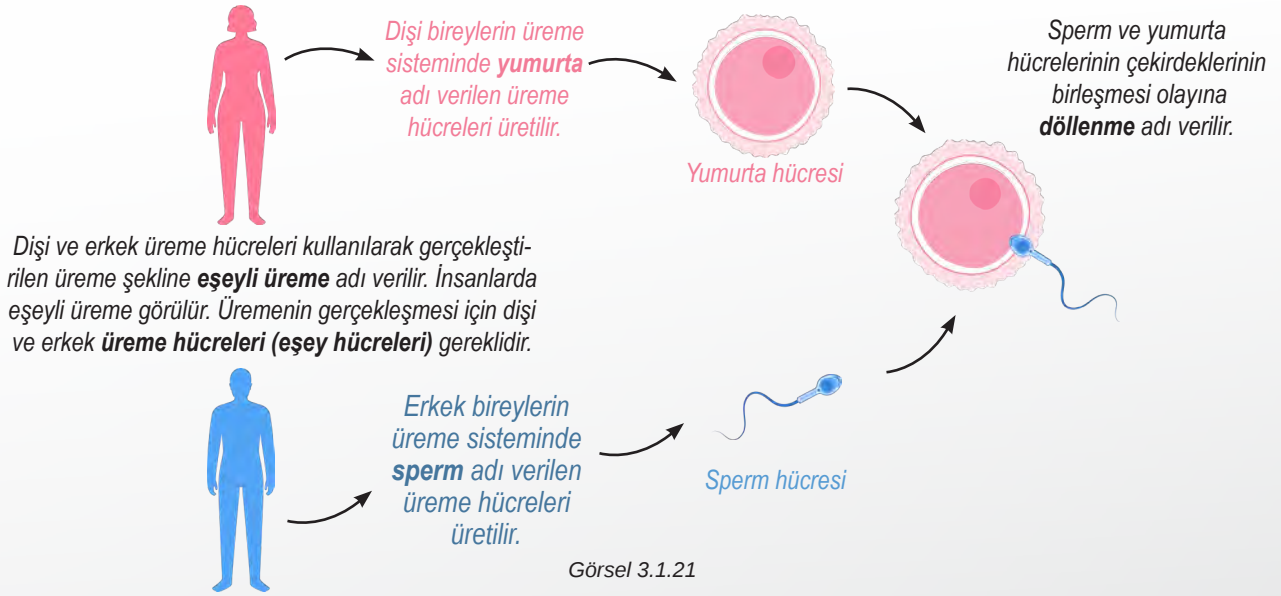
- Öğretmenimizin rehberliğinde insanlarda üreme yapı ve organlarıyla ilgili dijital ortamda güvenilir kaynaklardan video, animasyon vb. izleyelim.
- Aşağıda insanlarda üreme yapı ve organları ile ilgili posterler verilmiştir.



- Elde ettiğimiz bilgileri de kullanarak tabloda verilen yapı ve organların numaralarını poster üzerindeki ilgili alanlara yazalım.
- Bu yapı ve organların özelliklerini belirleyelim ve tabloya kaydedelim.

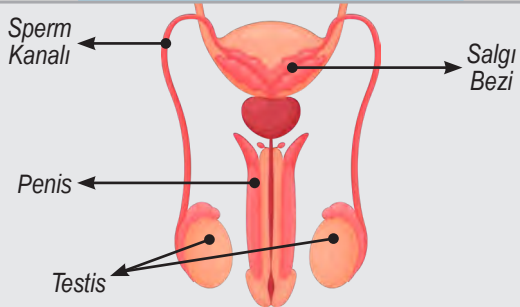
Numara	Yapı ve Organ	Özellik
1	Yumurtalık	.....
2	Sperm Kanalı	.....
3	Döl Yatağı	.....
4	Testis	.....
5	Vajina	.....
6	Salgı Bezi	.....
7	Yumurta Kanalı	.....
8	Penis	.....

İnsanlarda üreme konusuyla ilgili aşağıdaki bilgi haritasını inceleyelim.



İnsanlarda üremeyi sağlayan yapı ve organların görevleri aşağıda verilmiştir.

Erkek Üreme Yapı ve Organları



Görsel 3.1.22

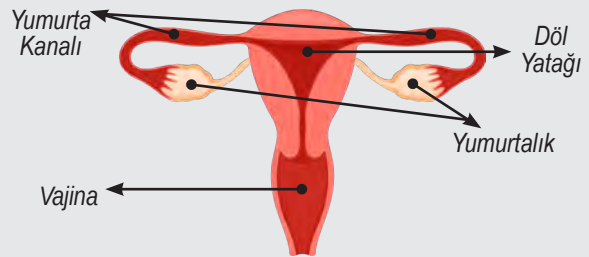
Testis: Sperm hücrelerinin üretildiği yerdir. Erkek bireyde iki tane testis bulunur.

Sperm kanalı: Sperm hücrelerinin penise doğru iletilmesini sağlar.

Salgı bezleri: Özel bir salgı üretir. Bu salgı sperm hücrelerinin hareketini kolaylaştırır.

Penis: Sperm hücrelerinin ve idrarın vücut dışına atılmasını sağlar.

Dişi Üreme Yapı ve Organları



Görsel 3.1.23

Yumurtalık: Yumurta hücrelerinin üretildiği yerdir. Dişi bireyde iki tane yumurtalık bulunur.

Yumurta kanalı: Yumurtanın döl yatağına ulaşmasını sağlar. Döllenme olayı burada gerçekleşir. Dişi bireyde iki tane yumurta kanalı bulunur.

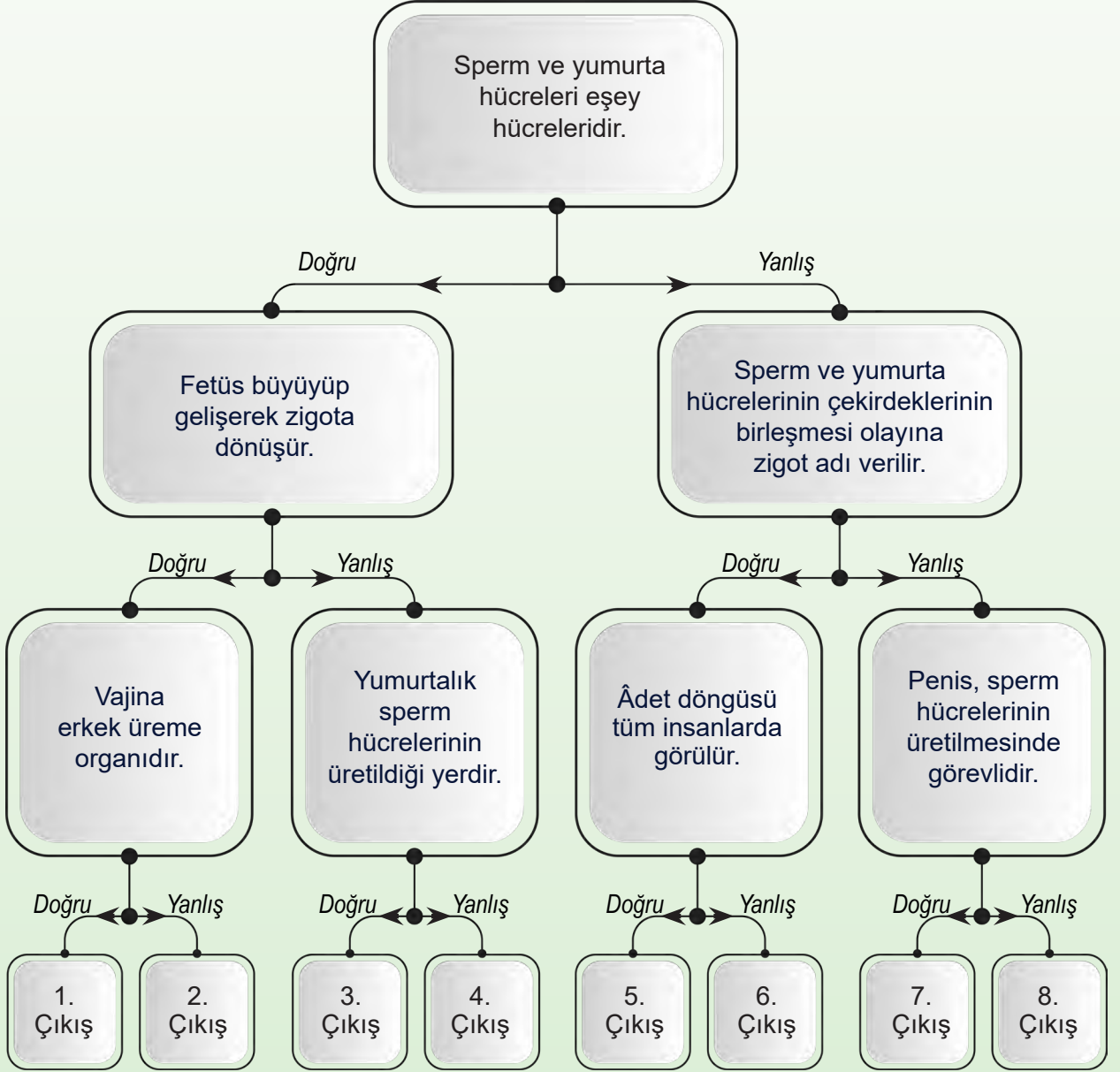
Döl yatağı: Bebeğin doğumdan önce büyüyüp geliştiği yerdir.

Vajina: Döl yatağı ile dış ortam arasındaki bağlantıyı sağlar.



PEKİŞTİRME İSTASYONU-5

Aşağıdaki ifadelerin doğru ya da yanlış olduğuna karar verip ilgili oklar yönünde ilerleyelim.



Etkinlik hatasız olarak tamamlandığında hangi çıkışa ulaşılır?

2. BÖLÜM

DENETLEYİCİ VE DÜZENLEYİCİ SİSTEMLER

Bu bölümde

- Sinir sisteminin görevlerini model üzerinde gözlemleyebileceksiniz.
- İç salgı bezlerinin vücut için önemini yapılandırabileceksiniz.
- Çocukluktan ergenliğe geçişte oluşan bedensel ve ruhsal değişimleri genelleyebileceksiniz.
- Denetleyici ve düzenleyici sistemlerin sağlığı için yapılması gerekenlerle ilgili bilgi toplayabileceksiniz.



SİNİR SİSTEMİNİN GÖREVLERİ



“Sinir Sistemi” adlı etkileşimli içeriğe karekoddan ulaşalım.

Sinir sistemi ve yapılarını gözlemleyeceğimiz ve çözümleyeceğimiz aşağıdaki etkinliği yapalım.

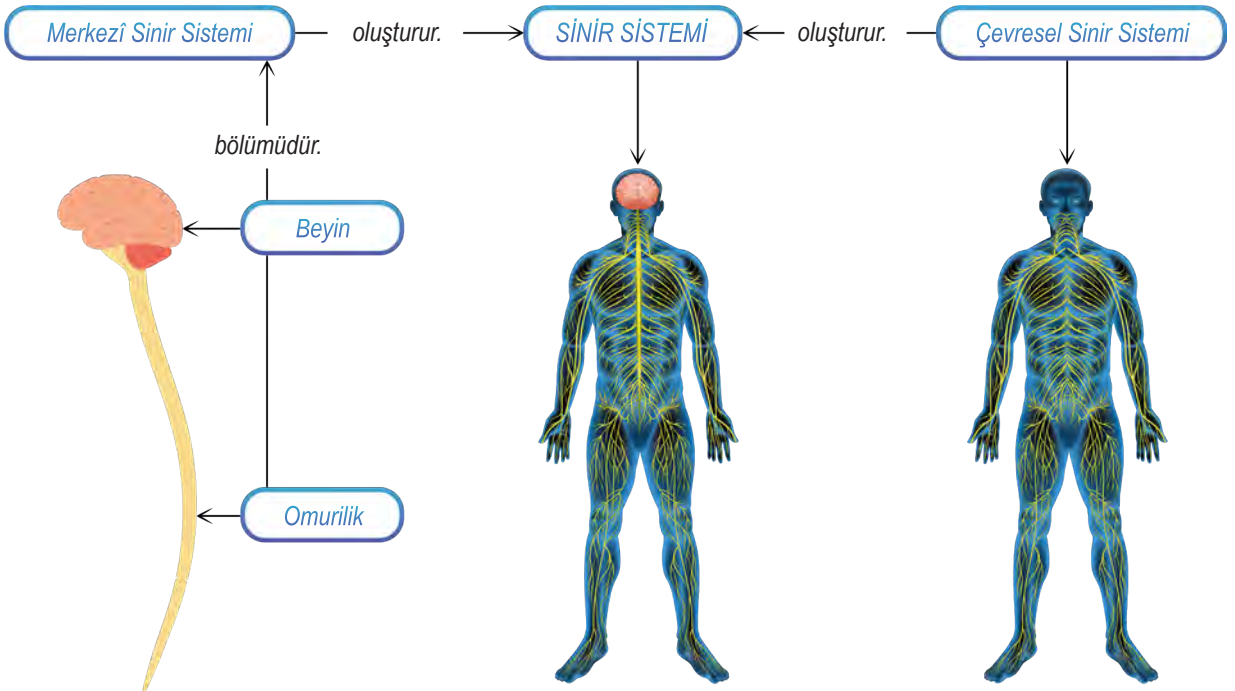


ETKİNLİK İSTASYONU-18

Etkinliğin Yapılışı

- Öğretmenimizin sınıfa getirdiği sinir sistemi ve yapılarını gösteren model, poster gibi araçları inceleyelim. Konuyla ilgili yukarıdaki dijital içeriği izleyelim.
 - İncelediğimiz araçlarda ve içeriklerde gözlemlediğimiz sinir sistemi yapı ve organlarını yazalım. Yazdıklarımızı arkadaşlarımızla paylaşalım.
-
-
- Gözlemlediğimiz yapı ve organlarla ilgili neler dikkatimizi çekti, neden? Fikirlerimizi arkadaşlarımızla paylaşalım.

Sinir sisteminin tanıtıldığı aşağıdaki şemayı inceleyelim.



Görsel 3.2.1

Sinir sisteminin özelliklerini belirleyeceğimiz aşağıdaki etkinliği yapalım.



ETKİNLİK İSTASYONU-19

Etkinliğin Yapılışı

- Bu etkinliği sayfa 109'da yer alan şema ve "Etkinlik İstasyonu 18"den yola çıkarak gerçekleştirelim.
- Sinir sistemindeki yapı ve organlarla ilgili nitelikleri tanımlayalım ve arkadaşlarımızla paylaşalım.
- Sinir sistemi ile ilgili belirlediğimiz özellikleri aşağıdaki alana kaydedelim.

.....
.....

- Öğretmenimizin geri bildirimi doğrultusunda gerekli düzeltmeleri yapalım.



MERAK İSTASYONU

Merkezî ve çevresel sinir sistemi ile bu sistemdeki yapı ve organlarla ilgili merak ettiğimiz soruları yazalım ve arkadaşlarımızla paylaşalım.

.....
.....

Merak ettiğimiz soruları öğretmenimize yöneltelim.

Merkezî ve çevresel sinir sisteminin görevlerini açıklayacağımız aşağıdaki etkinliği yapalım.



ETKİNLİK İSTASYONU-20

Malzemeler

A4 kâğıdı

Etkinliğin Yapılışı

- Bilimle ilgili haberler hazırlayan bir muhabir olduğumuzu düşünelim.
- Bir gazeteye merkezî ve çevresel sinir sistemi ve bu sistemlerin görevleri hakkında çığır açan bir haber hazırlayacağımızı düşünelim.
- Bu gazete haberini A4 kâğıdına yazalım.
- Gazete haberini arkadaşlarımızla paylaşalım.



Dışarıdan gelen uyarılara karşı vücudun göstermiş olduğu ani ve istemsiz tepkilere **refleks** adı verilir. Bazı refleksler doğuştan gelirken bazıları sonradan kazanılır. Örneğin diz kapağı refleksi ve bebeklerdeki emme refleksi, **doğuştan gelen reflekslerdir**. Limon görünce ağzın sulanması, bisiklet ve araba sürmek ise **sonradan kazanılan reflekslere** örnektir.



Görsel 3.2.2: Diz kapağı refleksi testi



Görsel 3.2.3: Araba süren kadın



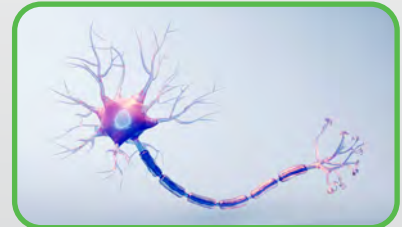
PERFORMANS İSTASYONU

- Üçer veya dörder kişilik gruplar oluşturalım.
- Vücudumuzu bir fabrikaya benzetirsek fabrikayı yöneten kişiyi beyne benzetebiliriz. Fabrikada çalışan elemanları hangi yapılara benzetebiliriz?
.....
.....
- Soruda verilen örnekteki gibi sinir sistemindeki yapı ve organlar ile günlük yaşantımız arasında benzerlik kuralım.
- Kurduğumuz benzerlik doğrultusunda sinir sistemini özetleyen bir poster tasarlayalım.
- Posterimize “yaratıcılık”, “yenilik”, “fikir üretme” vb. başlıklar ekleyelim.
- Posterimizi tasarlarken yapay zeka destekli, sanal gerçeklik veya interaktif dijital panolar da kullanabileceğimizi unutmayalım.
- Bu süreçte arkadaşlarımızın ilham verici fikirlerini dinleyelim ve önerilerini posterimize ekleyelim.
- Sınıfımızın bir bölümünde yaratıcı molalar, sanat köşeleri vb. alanlar oluşturarak posterimizi sunalım.



Çalışmaya ait değerlendirme formu karekodda yer almaktadır.

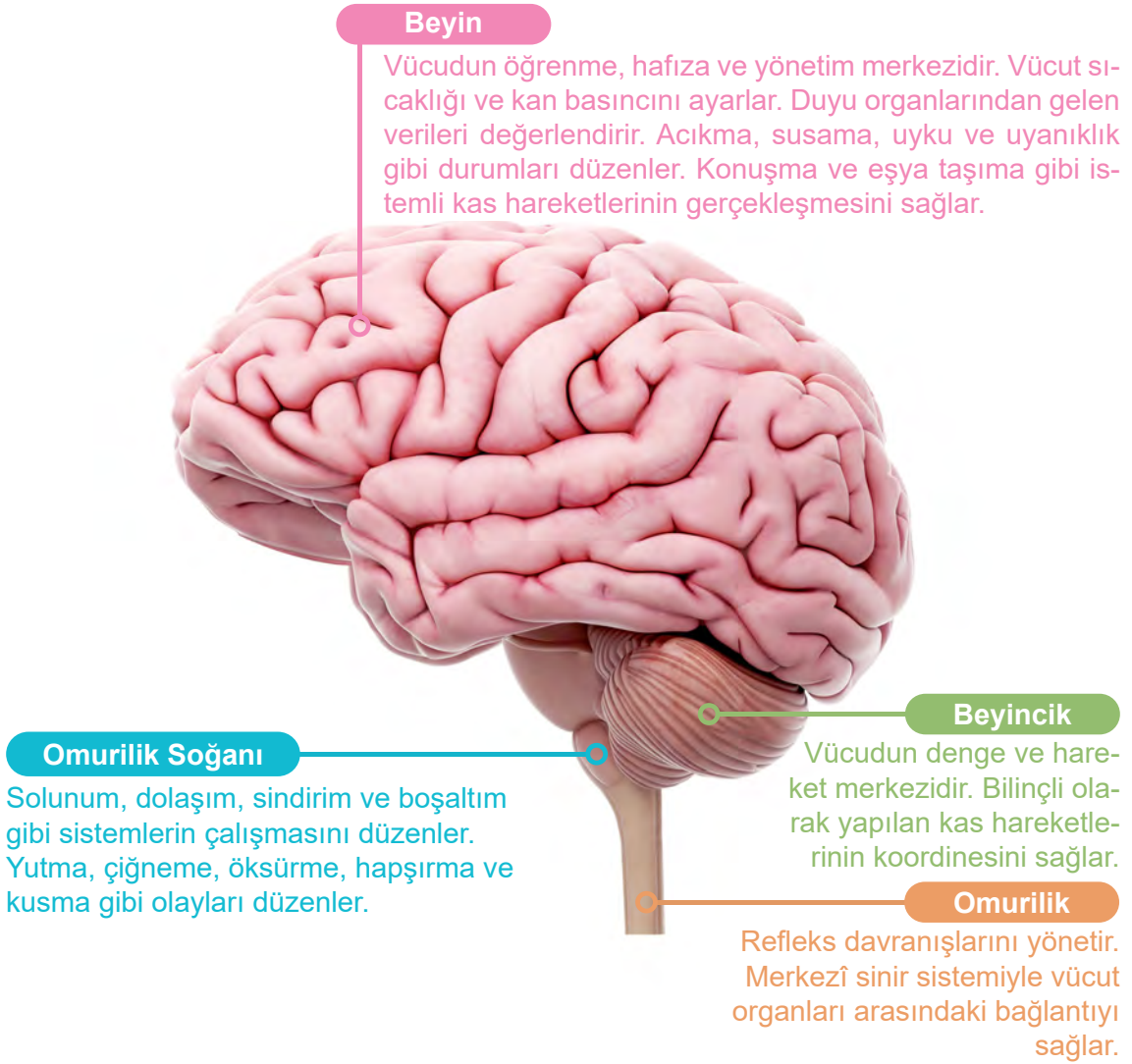
Denetleyici ve düzenleyici sistemin bir bölümü olan **sinir sistemi**, vücudun yönetim ve denetim merkezidir. Sinir sisteminde **sinir hücreleri** (nöron) görev alır. Sinir sistemi merkezî ve çevresel sinir sistemi olmak üzere iki bölümden oluşur.



Görsel 3.2.4: Sinir hücresi (nöron)

1. Merkezî Sinir Sistemi

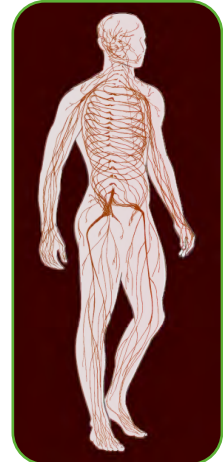
Merkezî sinir sistemi beyin ve omurilikten oluşur. Omurilik soğanı ve beyincik, beynin bölümlerinden bazılarıdır.



Görsel 3.2.5: Merkezî sinir sistemi bölümleri

2. Çevresel Sinir Sistemi

Çevresel sinir sistemi, tüm vücuda dağılan bir sinir ağıdır. Bu sinirler, merkezî sinir sistemi ile vücut yapı ve organları arasındaki iletişimi sağlar.



Görsel 3.2.6



KÖPRÜ İSTASYONU

Kişinin bir uzvunu istemli olarak hareket ettirememesine **felç** adı verilir. Beyin felci, beyinde meydana gelen hasara bağlı olarak ortaya çıkar. Beyin felci; yürüme, hareket ve duruş bozuklukları ile seyreden bir hastalıktır. Bazı durumlarda zekâ geriliği hastalığa eşlik edebilir. Omurilik zedelenmeleri sonucunda da felç durumu ortaya çıkabilir. Trafik kazası, yüksekten düşme gibi olaylar sonucunda omurgada kırık oluşması ve kırık parçaların omuriliğe zarar vermesi felce sebep olabilir. Felçli bireyler, yaşamlarını tekerlekli sandalye ile sürdürebilirler.



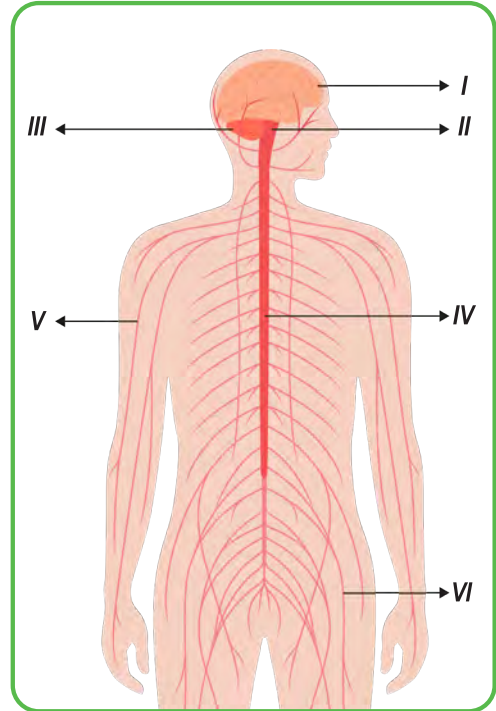
Görsel 3.2.7: Felçli birey



PEKİŞTİRME İSTASYONU-6

Sinir sisteminin bazı kısımları, görsel üzerinde numaralandırılarak gösterilmiştir. **Buna göre aşağıdaki soruları cevaplandırınız.**

- 1 Hangi numaralar, merkezî sinir sisteminin bölümlerini göstermektedir?
.....
- 2 Hangi numaralar, çevresel sinir sisteminin bölümlerini göstermektedir?
.....
- 3 I numaralı kısmın görevleri nelerdir? Bu görevlerden birini yazalım.
.....
- 4 Refleks davranışlarının yönetildiği kısım hangi numara ile gösterilmiştir?
.....
- 5 Vücudun denge ve hareket merkezinin yönetildiği kısım hangi numara ile gösterilmiştir?
.....
- 6 II numaralı kısmın görevleri nelerdir? Bu görevlerden birini yazalım.
.....



İÇ SALGI BEZLERİNİN VÜCUT İÇİN ÖNEMİ



MERAK İSTASYONU

İç salgı bezleri ile ilgili karikatür aşağıda verilmiştir.



- Karikatürde bahsedilen iç salgı bezleriyle ilgili merak ettiğimiz soruları yazalım ve arkadaşlarımızla paylaşalım.

.....

.....

.....

.....

- Arkadaşlarımızın sorularını dinleyelim. Merak ettiğimiz soruları öğretmenimize yöneltelim.



“İç Salgı Bezleri” adlı etkileşimli içeriğe karekoddan ulaşalım.

İç salgı bezleri, vücut üzerinde etkili olan ve kan yoluyla taşınan salgılar üretir. Bu salgılara **hormon** adı verilir. İç salgı bezleri, sinir sistemi ile beraber vücudun denetim ve yönetiminde görev alır. İç salgı bezleri ile sinir sistemi arasındaki uyumu **hipofiz bezi** sağlar. Diğer iç salgı bezlerinin çalışmasını denetleyip düzenlemek de hipofiz bezinin görevleri arasındadır. Bazı iç salgı bezleri, bu iç salgı bezlerinin salgıladığı hormonlar ve bu hormonların görevlerinin verildiği aşağıdaki tabloyu inceleyelim.

<i>İç Salgı Bezi</i>	<i>Salgıladığı Hormon</i>	<i>Hormonun Görevi</i>
<i>Hipofiz Bezi</i>	<i>Büyüme Hormonu</i>	<i>Büyümeyi sağlar.</i>
<i>Tiroit Bezi</i>	<i>Tiroksin Hormonu</i>	<i>Vücuttaki bazı kimyasal olayları düzenler. Büyüme ve gelişmeye etki eder.</i>
<i>Böbrek Üstü Bezi</i>	<i>Adrenalin Hormonu</i>	<i>Korku, öfke, coşku ve stres gibi durumlarda kan dolaşımı, kalp atışı ve solunum gibi olayları hızlandırır.</i>
<i>Pankreas</i>	<i>İnsülin ve Glukagon Hormonu</i>	<i>İnsülin, kandaki şeker oranını azaltır. Glukagon, kandaki şeker oranını artırır.</i>
<i>Eşeyssel Bezler (Dişilerde Yumurtalık, Erkeklerde Testis)</i>	<i>Eşeyssel Hormonlar (Erkeklerde Testosteron, Dişilerde Östrojen)</i>	<i>Ergenlik döneminde dişi ve erkeğe özgü özelliklerin oluşmasını sağlar.</i>

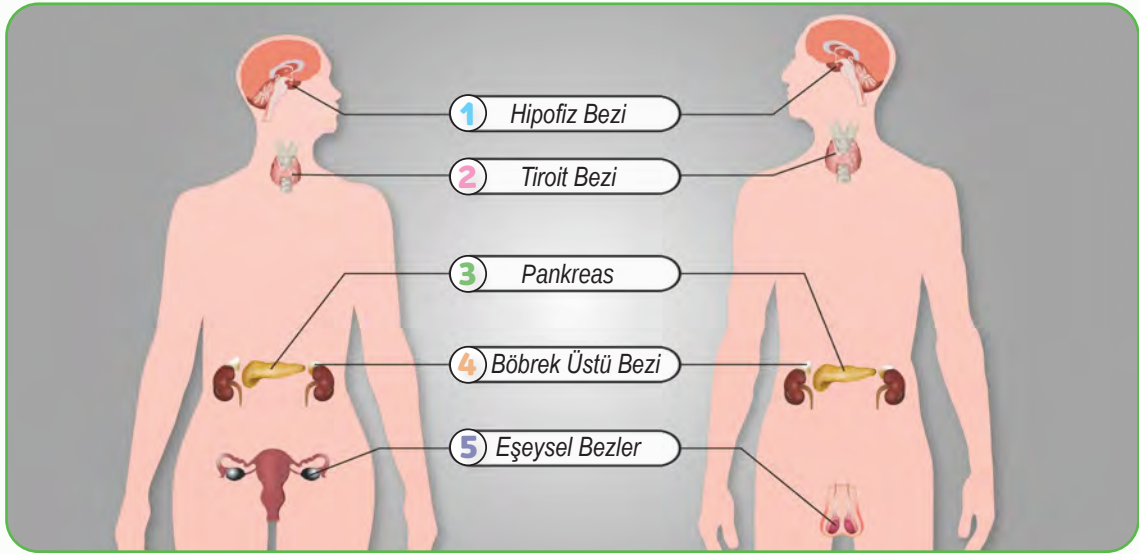
İç salgı bezlerine ait bir posteri inceleyip yorumlayacağımız aşağıdaki etkinliği yapalım.



ETKİNLİK İSTASYONU-21

Etkinliğin Yapılışı

- Üçer veya dörder kişilik gruplar oluşturalım.
- Arkadaşlarımızla aşağıda verilen posteri inceleyelim.
- Posterde verilen salgı bezlerinin çalışmadığını düşünelim. Bu durumda hangi sonuçlar ortaya çıkardı? Tahminlerimizi nedenleriyle birlikte aşağıya yazalım.



İç Salgı Bezi	Düşüncelerim
1	
2	
3	
4	
5	

- Yazdıklarımızı arkadaşlarımızla paylaşalım ve tartışalım.
- Öğretmenimizin geri bildirimi doğrultusunda gerekli düzeltmeleri yapalım.

İç salgı bezlerini günlük hayattan bir örneğe benzeteceğimiz aşağıdaki etkinliği yapalım.



ETKİNLİK İSTASYONU-22

Etkinliğin Yapılışı

- Üçer veya dörder kişilik gruplar oluşturalım.
- Arkadaşlarımızla aşağıdaki örnekten yola çıkarak iç salgı bezleri ile aile bireyleri arasında benzerlik kuralım.

İç Salgı Bezi	Benzetme Yapılan Örnek	Açıklama
Böbrek Üstü Bezi	Baba	Stresli durumlarda müdahalelerde bulunarak ailenin ihtiyaç duyduğu desteği sağlar. Aileyi koruma ve güçlendirme rolünü üstlenir.

- Yaptığımız benzetmeleri arkadaşlarımızla paylaşalım. Arkadaşlarımızla ortak karar vererek aşağıdaki tabloyu dolduralım.

İç Salgı Bezi	Benzetme Yapılan Örnek	Açıklama
Hipofiz Bezi		
Tiroit Bezi		
Pankreas		

- “Aile bireyleri, görev ve sorumlulukları paylaşarak uyumlu bir bütün oluşturur.” cümlesi ile iç salgı bezlerinin çalışma sistemi arasında benzerlik kurarak çıkarımda bulunalım ve aşağıya yazalım.

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

- Yazdıklarımızı arkadaşlarımızla paylaşalım.

Aile bireylerinin görevleri ile iç salgı bezlerinin işlevleri arasında birçok benzerlik vardır. Her ikisi de sağlıklı bir denge ve düzen sağlamak için birlikte çalışır. Aile bireyleri; birbirlerinin ihtiyaçlarını karşılamaya, birbirlerine yardımcı olmaya çalışırlar. Bu nedenle ailede herkesin belirli sorumlulukları vardır. Aile bireyleri; birbirlerine destek olarak, birlikte hareket ederek aile birliğini sağlar. İç salgı bezleri de vücuttaki çeşitli işlevleri düzenleyerek genel sağlığı korur.



Görsel 3.2.8: Aile birlikteliği



PEKİŞTİRME İSTASYONU-7

Aşağıdaki soruları cevaplayalım.

1

Hormon nedir?

.....

.....

2

Vücudumuzdaki hormonlar ve bunların görevleri nelerdir?

.....

.....

.....

.....

.....

3

Vücudumuzdaki iç salgı bezleri ve bunların salgıladıkları hormonlar nelerdir?

.....

.....

.....

Hazırlanalım



Çocukluktan ergenliğe geçişte ortaya çıkan değişimler ile ilgili güvenilir kaynaklardan araştırmalar yapalım. Araştırmalar sonucunda elde ettiğimiz bilgileri “Etkinlik İstasyonu 23”de kullanalım.

ÇOCUKLUKTAN ERGENLİĞE GEÇİŞ

Çocukluktan ergenliğe geçişte ortaya çıkan değişimleri fark edeceğimiz aşağıdaki etkinliği yapalım.



ETKİNLİK İSTASYONU-23

Malzemeler

Defter, kalem

Etkinliğin Yapılışı

- Üçer veya dörder kişilik gruplar oluşturalım.
- Çocukluktan ergenliğe geçişte karşılaşılabileceğimiz sorunlarla ilgili öğretmenimizin rehberliğinde grup arkadaşlarımızla defterimize bir karikatür hazırlayalım.
- Karikatürümüze ortak karara vararak bir isim verelim ve ardından karikatürümüzü sınıfa sunalım.
- Diğer grupların karikatürleriyle ilgili fikirlerimizi güler yüzle ve içtenlikle belirtelim.
- Arkadaşlarımızın karikatürümüzle ilgili düşüncelerini saygıyla dinleyelim.
- Karikatürleri 1'den 5'e kadar puanlayalım. Bir liderlik tablosu oluşturarak en fazla puan toplayan karikatürü belirleyelim.
- Çocukluktan ergenliğe geçiş döneminde karşılaşılabileceğimiz durumlarla ilgili aşağıda verilen soruları okuyalım.

Sorular

1. Ergenlik dönemindeki bir kişinin aynaya baktığında yüzünde gördüğü değişimler neler olabilir?
2. Ergenlik döneminde yaşadığı fiziksel değişimlerden memnun olmayan bir kişi kendini nasıl hissedebilir ve bu durumda arkadaşları ona nasıl destek olabilir?
3. Ergenlik dönemindeki bir kişinin yaşadığı duygusal değişimler neler olabilir?
4. Ergenlik döneminde ailesiyle sağlıklı iletişim kurmak isteyen bir kişi neler yapabilir?
5. Ergenlik dönemindeki bir kişinin arkadaşlık ilişkilerine bu dönemin etkileri nelerdir?

- Grubumuzla sorulardan birini seçelim.
- Seçtiğimiz soruyu cevaplayalım ve öğretmenimizin rehberliğinde buna uygun bir oyun metnini defterimize yazalım.
- Oyun metnini yazarken elde ettiğimiz verileri de kullanabileceğimizi unutmayalım.
- Yazdığımız oyunu canlandırmak için ortak kararla rol paylaşımı yapalım.
- Grubumuzla oyunu canlandıralım. Oyunu canlandırırken neler hissettik? Arkadaşlarımızla paylaşalım.
- Diğer grupları dikkatle izleyelim.
- Ergenliğe geçişte gerçekleşen değişimlere yönelik tahminlerde bulunalım ve tahminlerimizi arkadaşlarımızla paylaşalım.
- Topladığımız bilgiler ve yaptığımız tahminler doğrultusunda ergenliğe geçişte kız ve erkek bireylerde gerçekleşebilecek değişimlerle ilgili aşağıdaki alanları dolduralım.

Ortak Özellikler

.....

.....

.....

Ortak Olmayan Özellikler

.....

.....

.....

Ergenliğe geçişte ortaya çıkan değişimlerle ilgili önermeler oluşturacağımız aşağıdaki etkinliği yapalım.



ETKİNLİK İSTASYONU-24

Malzemeler

kalem, A4 kâğıdı

Etkinliğin Yapılışı

- Üçer veya dörder kişilik gruplar oluşturalım.
- Sınıfımızın önüne dört sıra yerleştirelim.
- Sıralarda ergenliğe geçişte oluşan değişimlerle ilgili aşağıdaki istasyonları oluşturalım.



- Her sıraya kalem ve A4 kâğıdı koyalım. Her bir sıra için bir istasyon şefi seçelim.
- Süreç boyunca arkadaşlarımızla güzel bir dille fikir alışverişinde bulunarak ve fikirlerimizi özgürce paylaşarak istasyonları gezelim.
- Her bir istasyonda beşer dakika bekleyelim ve A4 kâğıtlarına diğer grupların yazdığı önermelere eklemeler yapalım.
- İç salgı bezleri gibi biz de çalışmalarımızı uyum içerisinde sürdürelim.
- İstasyonlarda önermelere eklemeler yaparken kendimizi diğer grup arkadaşlarımızın yerine koyarak onları anlamaya çalışalım.
- Süreç boyunca dört istasyondan elde ettiğimiz verileri özetleyeceğimiz bir poster oluşturalım.
- Posterimizi arkadaşlarımıza sunalım.



Çalışmaya ait değerlendirme formu karekodda yer almaktadır.

Ergenlik döneminin sağlıklı geçirilebilmesiyle ilgili fikir üreteceğimiz etkinliği yapalım.



ETKİNLİK İSTASYONU-25

Etkinliğin Yapılışı

- "Ergenlik döneminin sağlıklı geçirilebilmesi için neler yapılabilir?" sorusuna yönelik öğretmenimizin rehberliğinde araştırmalar yapalım.
- Elde ettiğimiz bilgilerin doğruluğundan emin olmak için "Neden?", "Nasıl?" gibi sorular sorarak cevaplar arayalım.
- Doğruluğundan emin olduğumuz bilgileri kanıtlar sunarak açık fikirlilikle arkadaşlarımızla paylaşalım.
- Arkadaşlarımızın paylaşımlarını dikkatle izleyelim. Sorularımızı ve söylemek istediklerimizi varsa arkadaşlarımıza yönelteyim ve tartışalım.

Ergenlikle ilgili yanlış bilgilerimizin farkına varacağımız aşağıdaki etkinliği yapalım.



ETKİNLİK İSTASYONU-26

Etkinliğin Yapılışı

- "Ergenlik dönemi nedir, bu dönemde bireylerde görülen değişimler nelerdir, bu dönemin sağlıklı geçirilmesi için yapılması gerekenler nelerdir?" sorularına cevap verelim.
.....
.....
- Cevaplarımızı arkadaşlarımızla paylaşalım ve tartışalım.
- Yanlış ve eksik bilgilerimiz ile yeni öğrendiklerimizi aşağıdaki alanlara yazalım.

Yanlış ve Eksik Bildiklerim

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

Öğrendiklerim

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

- Bundan sonraki süreçte ergenlik döneminde kişisel temizlik ve bakımla ilgili yapmamız gereken uygulamaları yazalım.
.....
.....



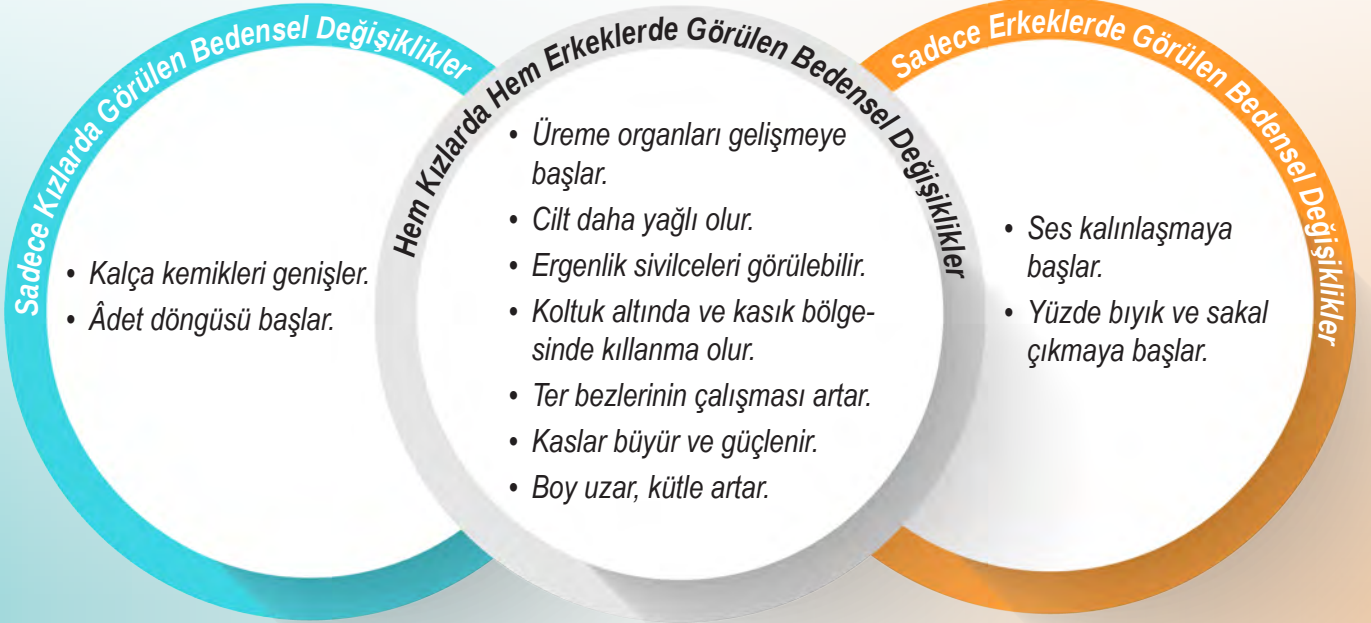
Hayatımızda bebeklik, çocukluk, ergenlik, yetişkinlik ve yaşlılık gibi farklı dönemler bulunur. Bu dönemlerin her birinin ayrı gelişim özellikleri vardır ve bu özelliklerin ortaya çıkması, kişiden kişiye farklılık gösterir. Ergenlik, çocukluktan erişkinliğe geçiştir ve bebeklik döneminden sonra en hızlı büyüme ve gelişimin görüldüğü dönemdir. Çocukların fiziksel anlamda büyüdüğü, cinsiyete özgü özelliklerin gelişmeye başladığı döneme **ergenlik dönemi** denir. Ergenlik dönemi, yaklaşık 10-19 yaş aralığını kapsar. Ergenliğe geçiş yaşı her bireyde farklıdır. Her bireyin gelişimi kendine özgüdür. Genellikle kızlar 10-12, erkekler 12-14 yaşlarına ulaştıklarında ergenlik belirtileri oluşmaya başlar. Ergenliğe giriş yaşını kalıtsal özellikler, çevresel koşullar, yaşanılan coğrafi bölge, iklim özellikleri, sosyoekonomik durum, beslenme gibi faktörler etkileyebilir. Kız çocukları, erkek çocuklarına göre genellikle daha erken ergenliğe girmektedir. Bu nedenle kızlar, bir dönem erkeklerden daha gelişmiş gözükebilir. Belli bir süre sonra aradaki fark kapanır.



Görsel 3.2.9: Ergen bireyler

Ergenlik döneminde bedensel değişimlerin yanı sıra duygusal değişimler de görülür. Bu duygusal değişimler, her bireyde aynı şekilde ve aynı düzeyde gerçekleşmeyebilir.

Ergenliğe Geçişte Erkeklerde ve Kızlarda Görülen Bedensel Değişimler



Görsel 3.2.10: Erkeklerde ergenliğe geçiş sürecinde görülebilen bedensel değişimler



KÖPRÜ İSTASYONU

Hangi gelişim döneminde bulunmaktayız? Bu dönemde duygularımızda ve bedenimizde meydana gelen değişimler nelerdir? Düşünelim.

Ergenliğe Geçişte Erkeklerde ve Kızlarda Görülen Duygusal Değişimler

Duygu yoğunluğu artabilir.

Duygusal dalgalanmalar ve gün içerisinde hızlı duygu değişimleri görülebilir.

Gelecekte kim olacağı, neler yapacağı konusundaki düşüncelerde artış olduğu için kararsızlık ve gelecek kaygısı görülebilir.

Mahcubiyet, çekingenlik, utanma, tedirginlik, çabuk sıkılma, heyecanlanma gibi duygular görülebilir.



Görsel 3.2.11: Ergenliğe geçiş sürecinde görülebilen duygusal değişimler

Ergenlik Dönemindeki Bireylerde Görülebilen Diğer Değişimler

- 1 Olaylara farklı açılardan bakmaya başlar. Empati kurma becerisi gelişir.
- 2 Gelecekle ilgili hayaller kurmaya ve mesleki hedefler belirlemeye başlar.
- 3 Kim olduğunu sorgulamaya başlar. Güçlü ve zayıf yönlerini, ilgi ve yeteneklerini keşfetmeye başlar.
- 4 “Ben kimim, çevreme nasıl faydalı olurum?” gibi soruları kendine sormaya başlar.
- 5 Bağımsızlık ve özerklik duygusunu yaşamak ister.



Görsel 3.2.12: Ergenliğe geçiş sürecinde görülebilen diğer değişimler

Çocukluktan ergenliğe geçişte bazen sorunlar yaşanabilir. Bu dönemin sağlıklı geçirilebilmesi önemlidir. Ergenlik döneminin sağlıklı geçirilebilmesi için yapılması gerekenlerle ilgili öneriler aşağıda verilmiştir:

- 1 Dengeli ve düzenli beslenilmelidir. Yeterli ve düzenli uyumaya dikkat edilmelidir.
- 2 Kişisel temizliğe önem verilmelidir. Ter salgısı arttığı için banyo sık yapılmalıdır.
- 3 Cep telefonu, tablet, bilgisayar ve televizyon gibi teknolojik cihazlarda geçirilen süre kontrol edilmeli ve azaltılmalıdır.
- 4 Sanatsal, kültürel ve sportif faaliyetlere katılım sağlanmalıdır.
- 5 İlgi alanları ve yetenekler keşfedilmeli, mesleki hedefler belirlenmeye başlanmalıdır.



Görsel 3.2.13: Ergenliğe geçiş sürecinde yapılan farklı faaliyetler



“Ergenliğe Geçiş” adlı müzik klibine karekoddan ulaşalım.



PERFORMANS İSTASYONU

- Üçer veya dörder kişilik gruplar oluşturalım.
- “Denetleyici ve düzenleyici sistemlerin sağlığı için neler yapılabilir?” sorusuna cevap aramak için çeşitli araştırmalar yapalım.
- Araştırmamız için uygun bir yöntem (anket, gözlem vb.) seçelim.
- Bu konuda bilgiye ulaşmak için güvenilir genel ağlar ve basılı kaynaklar, alan uzmanlarıyla görüşme gibi bilgi kaynakları belirleyelim.
- Ulaştığımız bilgileri grup arkadaşlarımızla analiz edelim.
- Araştırmamızın tekrarlandığında benzer sonuçlar vermesine dikkat edelim.
- Süreç boyunca doğru bilgilere ulaşmak için merak ettiğimiz soruları defterimize yazalım. Merak ettiğimiz sorulara cevaplar arayalım.
- Arkadaşlarımız ile ulaştığımız bilgilerin doğruluğunu sorgulayalım. Bu süreçte öğretmenimizden yardım alabiliriz.
- Doğruladığımız bilgileri defterimize yazalım.



Çalışmaya ait değerlendirme formu karekodda yer almaktadır.

Denetleyici ve düzenleyici sistemlerin sağlıklı çalışabilmesi için yapılması gerekenlerden bazıları aşağıda verilmiştir:

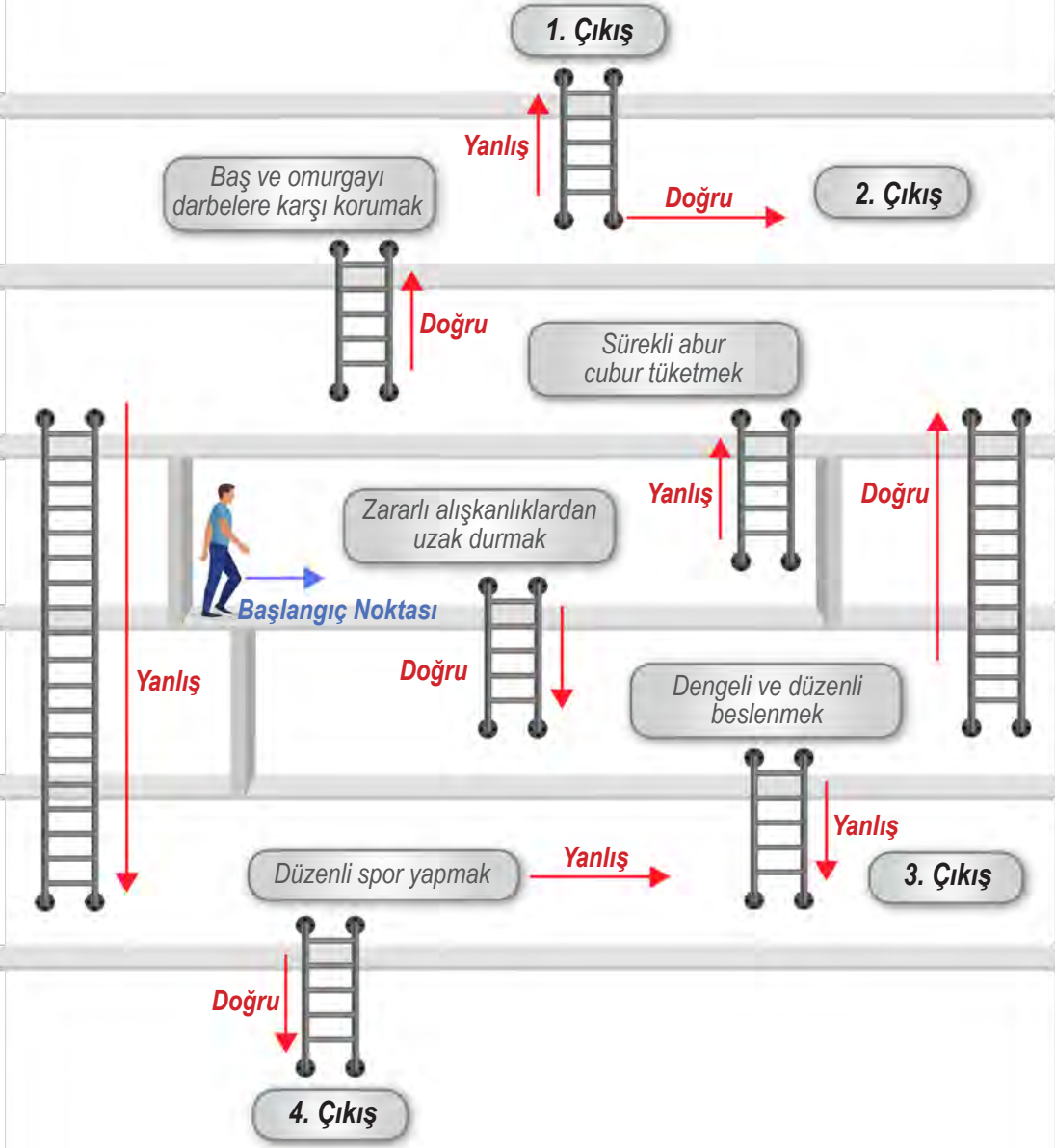
- 1 Dengeli ve düzenli beslenilmeli ve zararlı alışkanlıklardan kaçınılmalıdır.
- 2 Beyni aktif tutmak için bulmaca çözme, kitap okuma, satranç oynama vb. etkinlikler yapılmalıdır.
- 3 Bilinçsiz ilaç kullanılmamalı ve uyku düzenine dikkat edilmelidir.
- 4 Bisiklet sürme, kayak yapma gibi faaliyetleri gerçekleştirirken kask, dizlik vb. ekipmanlar kullanılmalıdır.
- 5 Sanatsal ve kültürel faaliyetlerde bulunulmalıdır.
- 6 Günlük egzersizler yapılmalı, sportif etkinliklere katılınmalıdır.

Denetleyici ve düzenleyici sistemlerin sağlığı, diğer sistemlerin sağlığını da etkiler. Sistemler bir araya gelerek organizmayı oluşturduğundan bütün faydalı alışkanlıklar, sağlığımızı olumlu yönde etkiler.



PEKİŞTİRME İSTASYONU-8

Aşağıdaki oyun platformunda bulunan bir kişi, platformda ilerlerken “denetleyici ve düzenleyici sistemlerin sağlığını korumak için yapılması gerekenler” konusunda karşısına çıkan tabelalardaki ifadeleri okuyacaktır. Kişi, tabelalardaki ifadelerin doğru ya da yanlış olma durumlarına karar vererek bulunduğu platform katındaki uygun merdiveni seçerek aşağı ya da yukarı yönde hareket edecektir.



1. Kişi ifadeleri hatasız olarak değerlendirirse hangi çıkışa ulaşır?

2. Tabelalarda yazan ifadelere ek olarak denetleyici ve düzenleyici sistemlerin sağlığı ile ilgili neler yapılabilir? İki örnek yazalım.



BÖLÜM SONU İSTASYONU-2

Aşağıdaki metni okuyalım ve soruları cevaplandıralım.



Uçaklar, mavi göklerde süzülen kuşlar gibidir. Hürkuş da her daim vatan görevinde olan bu kuşlardan biri. Zahide Hanım; uçsuz bucaksız göklerde yağmur kar demeden uçağını ayakta tutan cesur bir pilot. Uçak sürüş eğitimini Pilot Cengiz Bey'den alan Zahide Hanım, eğitim uçuşu sırasında bir kuş sürüsüyle karşılaşır. Ani bir hareketle uçağın yönünü değiştirir. Ne kadar heyecanlansa da uçağı kontrol etmeyi başarır. Zahide Hanım için o gün, zor bir gün olmuştur. Eğitim uçuşunu tamamladıktan sonra evine döner. On üç yaşındaki oğlu Kaan onu karşılar. Sarıldığında oğlunun, kendi boyunu geçtiğini fark eder. Kaan odasına geçer. Elinde bir bağlama, dilinde güzel bir türkü... Kaan'ın sesi, kalınlaşmaya başladığı için bazı türkülere daha da yakışmaktadır. Kaan söylediği türkülerde annesi ile hayallere dalar. Bir gün kendi ile aynı isimde olan millî uçağı kullanmak vardır hayalinde.

1. Zahide Hanım'ın merkezî sinir sisteminde yer alan hangi organı, uçak kullanmayı öğrenmesini sağlamıştır?
.....
2. Zahide Hanım, kuş sürüsüyle karşılaşınca uçağın yönünü aniden değiştirmiştir. Bu ani tepkinin ortaya çıkmasında merkezî sinir sisteminin hangi organı görev almıştır?
.....
3. Aşağıdaki tabloda metinde geçen bazı olaylardan örnekler verilmiştir. Bu olaylarda hangi iç salgı bezleri ve hormonlar etkili olmuştur?

Yaşanan Olay	İç Salgı Bezi	Hormon
Zahide Hanım'ın uçağı kullanırken heyecanlanması		
Kaan'ın boyunun uzaması		
Kaan'ın sesinin kalınlaşması		

4. Kaan, hangi gelişim döneminde bulunmaktadır?
.....
5. Kaan'ın içinde bulunduğu gelişim dönemi dikkate alındığında bedeninde hangi değişimler meydana gelmiş olabilir? İki örnek yazalım.
.....
.....

ÇAĞINI AŞANLAR



İBNÜL AVVAM 1080-1160

İbnül Avvam'ın kitaplarından 12. yüzyılın ikinci yarısında yaşadığı, ziraatın yanı sıra tıp ve eczacılık alanlarında da uzman olduğu anlaşılmaktadır. "Tarım Üzerine" yapıtı, tarım ve hayvancılık üzerine yazılmış seçkin çalışmalardan biridir. Bu kitabın tarım ile ilgili bölümünde aşı yapma teknikleri, toprakların yapısal özellikleri, gübreleme şekilleri, ağaç ve üzüm kütüklerine ilişkin çeşitli hastalıkların belirtileri ve görünüşleriyle birlikte tedavi yolları açıklanmaktadır.



İBNÜL BAYTAR 1190-1248

Bitki, hayvan ve ilaç bilimci olan İbnül Baytar, dünya üzerinde farklı bölgeleri gezmiş ve gezileri boyunca çeşitli bölgelerdeki bitki örtülerini incelemiştir. Geçmişin bilgi birikimini kendi gözlemlerinin sonuçlarıyla sistemli bir biçimde birleştirerek İslam dünyasındaki doğa bilimi çalışmalarının seçkin örneklerini oluşturan birçok kitap yazmıştır. Bunlardan biri de 2000'den fazla basit ilacın tanıtıldığı günümüze ulaşmış en büyük ilaçbilim ansiklopedilerinden biridir.



SABUNCUOĞLU ŞEREFEDDİN 1385-1468

Tıp alanında yaptığı uygulamaları sanatsal kişiliği ile birleştirmiş ve eserlerinde minyatür tekniğini kullanmıştır. Eserlerinde dağlama yöntemi, cerrahi aletlerin kullanımı, kırık ve çıkıklar ile ilgili müdahalelere yer vermiştir. Bunların yanı sıra hayvanlar üzerinde gerçekleştirdiği deneyler de vardır. Yılan zehrinin etkisini araştırmak amacıyla deneyler yapmıştır.



HATİCE SAFİYE ALİ 1894-1952

Cumhuriyet döneminin ilk kadın Türk doktordur. Kadın ve çocuk hastalıkları alanında uzmanlaşmıştır. Millî Mücadele Dönemi'nde kimsesiz çocuklara, cephedeki askerlerin eşlerine ve çocuklarına kucak açmak amacıyla kurulan Süt Damlası Bakımevinde görev almıştır. Bu sayede daha fazla anne ve çocuğa ulaşmayı başarmıştır. Bilime katkılarının yanı sıra kadın hakları alanında çalışmalar yapmıştır.

Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerleri kutuların içindeki uygun ifadelerle tamamlayalım.



A

eşeyssiz

başkalaşım

süt

erkek

çevresel

bedensel

duygusal

dengeli

çimlenme

tozlaşma

ortak

hormonlar

pankreas

1. Maya mantarı üreyebilen bir canlıdır.
2. Kurbağalarda olayı gerçekleştir.
3. Su, oksijen ve sıcaklık çiçekli bitkilerde olayına etki eden faktörlerdir.
4. Çiçekli bitkilerde ve çimlenme yaşam döngüsünün aşamalarındandır.
5. Bir yavru keçinin büyüyüp gelişmesi için annesinden alması gereklidir.
6. Testis üreme yapı ve organlarından biridir.
7. Sinir sistemi bölümlerinden sinir sistemi vücutta âdeta bir sinir ağı oluşturur.
8. İnsülin hormonu tarafından salgılanır.
9. İç salgı bezi, görevini aracılığıyla gerçekleştirir.
10. Omuzların genişlemesi, erkeklerde çocukluktan ergenliğe geçişte meydana gelen değişimlerdendir.
11. Ter salgısındaki artış, kızların ve erkeklerin çocukluktan ergenliğe geçişinde meydana gelen bedensel değişimlerdendir.
12. Denetleyici ve düzenleyici sistemlerin sağlığı için ve düzenli beslenilmelidir.

ÜNİTE SONU İSTASYONU

Aşağıdaki soruları cevaplayalım.



B

1. Eşeyssiz üreme nedir? Eşeyssiz üreme çeşitleri nelerdir?

.....
.....

2. İnsanlarda dişi üreme yapı ve organları nelerdir?

.....

3. İnsanların anne vücudundaki gelişim aşamaları nelerdir?

.....

ÜNİTE SONU İSTASYONU



Tohumun çimlenmesine yönelik deney yapan bir grup öğrenci, hipotezlerini test etmek amacıyla aşağıdaki düzenekleri kurmuşlardır. Bu düzenekleri kurmadan önce araştırma soruları belirlemişlerdir. Araştırma soruları doğrultusunda oluşturdukları hipotezleri test edeceklerdir. Her hipotez için iki düzenek seçmeleri ve verileri kaydetmeleri gerekmektedir. Deneylerde özdeş fasulye tohumları kullanılmıştır. Özdeş kapların kullanıldığı düzeneklerde fasulye sayıları ve ıslak pamuklardaki nem oranları eşittir.



1. Öğrenciler tablodaki araştırma sorularının cevaplarına ulaşabilecekleri ikişer düzenek seçip tabloya kaydedeceklerdir.

Araştırma Soruları	Düzenekler
Çimlenme için ışık gerekli midir?	
Çimlenme için ortamın sıcaklığı önemli midir?	
Çimlenme için su gerekli midir?	

Aşağıdakilerden hangisi tabloya yazacakları düzenek ikilisi değildir?

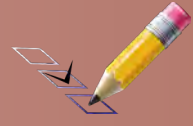
- A) 1 ve 2 B) 1 ve 3 C) 1 ve 4 D) 3 ve 4

2. Hangi iki düzeneğin kullanıldığı deneyde bağımsız değişken ortamın sıcaklığıdır?

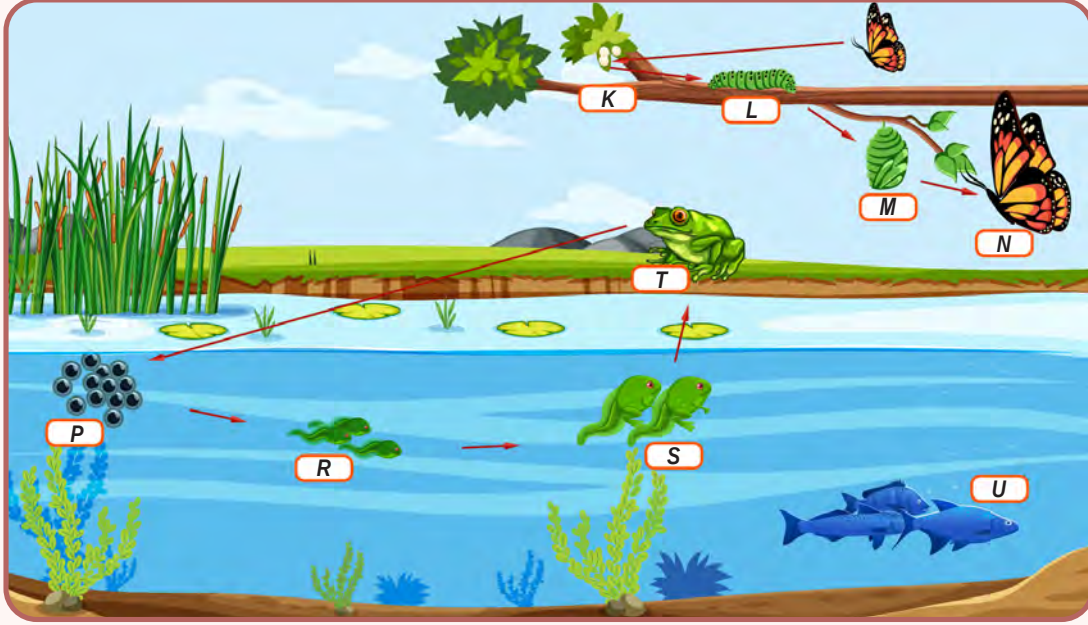
- A) 1 ve 2 B) 1 ve 3 C) 1 ve 4 D) 3 ve 4

3. Düzeneklerle ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) 1 ve 2. düzeneklerin kullanıldığı deneyde bağımlı değişken, ışık miktarıdır.
 B) 1 ve 3. düzeneklerin kullanıldığı deneyde bağımlı değişken, oksijen miktarıdır.
 C) 1 ve 4. düzeneklerin kullanıldığı deneyde bağımsız değişken, su miktarıdır.
 D) 3 ve 4. düzeneklerin kullanıldığı deneyde kontrol değişkeni, ortamın sıcaklığıdır.



Öğretmen sınıfa bitki ve hayvanlarda üreme, büyüme ve gelişme konulu aşağıdaki posterini getirmiştir. Öğrenciler posterdeki harfler ile gösterilmiş canlılarla ilgili çıkarımlarda bulunacaklardır. Öğretmen öğrencilerin yaptığı çıkarımlara geri bildirim verecektir.



1. Posterle ilgili aşağıda verilen ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) R iribaştır. B) M pupadır.
C) P balık yumurtalarıdır. D) K kelebek yumurtalarıdır.

2. Öğretmen, öğrencilerin posterle ilgili yaptığı

- I. T canlısı yumurta ile çoğalır.
II. N canlısı doğurarak çoğalır.
III. U canlısı başkalaşım geçirir.

çıkarımlarından hangilerini doğrulamıştır?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III



Ölçme ve değerlendirme uygulaması karekodda yer almaktadır.



Bir öğrencinin konuyla ilgili bakış açısını yansıtan bilim güncesi karekodda yer almaktadır.

4. İŞIĞIN YANSIMASI ÜNİTE VE RENKLER

İÇERİK ÇERÇEVESİ

İŞIĞIN YANSIMASI

DÜZGÜN VE DAĞINIK YANSIMA

YANSIMA KANUNLARI

AYNA ÇEŞİTLERİNDE GÖRÜNTÜ ÖZELLİKLERİ

AYNALARIN KULLANIM ALANLARI

İŞIĞIN SOĞURULMASI

BEYAZ İŞIĞI OLUŞTURAN RENKLER

CİSİMLERİN RENKLİ GÖRÜLMESİ

GÜNEŞ İŞIĞININ GÜNLÜK YAŞAMDA KULLANIM ALANLARI

ANAHTAR KAVRAMLAR

Yansım

Gelen Işın

Yansıyan Işın

Yüzey Normali

Gelme Açısı

Yansım

Düz Ayna

Çukur Ayna

Tümsek Ayna

Soğurma

Cisimlerin Siyah, Beyaz ve Renkli Görünmesi



4. Ünite



Özet E-İçerik

TEMEL KABULLER

Işığın doğrusal yolla yayıldığını ve saydam olmayan cisimlerle etkileşimini öğrenmişsiniz.



ÖN DEĞERLENDİRME

1

Yandaki ışık kaynağından çıkan ışık ışınlarını çizelim. Işığın nasıl yayıldığını belirtelim.

.....

.....

.....

.....

.....

.....



2

Işık kaynaklarının önüne konulan engeller aşağıdaki görsellerde verilmiştir. Bu örneklerdeki engeller ile ışığın etkileşimi hakkında yorumlar yapalım.



.....

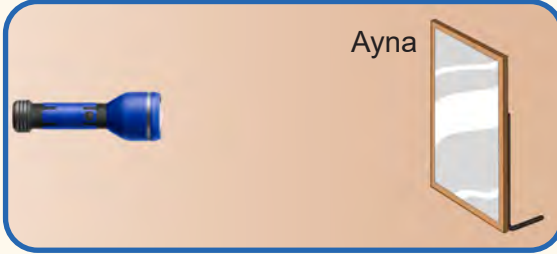
.....

.....

.....

.....

.....



.....

.....

.....

.....

.....

.....

3

Güneş ışığının ve ağaçların su yüzeyinde görseldeki gibi görünmesinin sebebi ne olabilir?

.....

.....

.....

.....

.....

.....



1. BÖLÜM

IŞIĞIN YANSIMASI

Bu bölümde

- Işığın farklı yüzeylerdeki yansımaya olaylarına ilişkin bilimsel çıkarım yapabileceksiniz.
- Işığın yansımada gelen ışın, yansıyan ışın ve yüzeyin normali arasındaki ilişkiyi kanıt kullanarak açıklayabileceksiniz.



İŞIĞIN YANSIMASI

Yansıma olayı ile ilgili soruları tartışarak cevaplayacağımız aşağıdaki etkinliği yapalım.



ETKİNLİK İSTASYONU-1

Etkinliğin Yapılışı

- Aşağıdaki soruları arkadaşlarımız ile tartışarak cevaplandıralım.
- Süreçte arkadaşlarımızın cevaplarını dinleyelim.
- Arkadaşlarımızın cevapları ile kendi cevaplarımızı karşılaştıralım. Kendi düşüncelerimizden farklı düşünceler olabileceğini unutmayalım.

Sorular

1. Ay bir ışık kaynağı mıdır? Nedeniyle birlikte yazalım.
.....
 2. Ay'ı Dünya'dan görebilmemizin sebebi ne olabilir?
.....
 3. Aynaya baktığımız zaman kendimizi görebilmemizin sebebi nedir?
.....
 4. Yansıma nedir? Günlük hayattan örnekler verelim.
.....
.....
 5. Çevremizdeki cisimleri görebilmemiz ile yansıma arasında bir ilişki olabilir mi?
.....
- Öğretmenimizin geri bildirimi doğrultusunda fikirlerimizi gözden geçirelim.



KÖPRÜ İSTASYONU

Güneşli bir günde kolunuzdaki saatin camına gelen güneş ışığının duvarda parlak ışıklı bir alan oluşturduğunu görmüşsünüzdür.

Duvardaki ışıklı bölgenin yeri saatimizi hareket ettirdiğimizde değişir.

Bu durumun nedeni ne olabilir?

.....

.....

.....

.....



Görsel 4.1.1: Saatten yansıyan ışık

Farklı özellikteki yüzeylerde oluşan görüntüleri inceleyeceğimiz etkinliği yapalım.



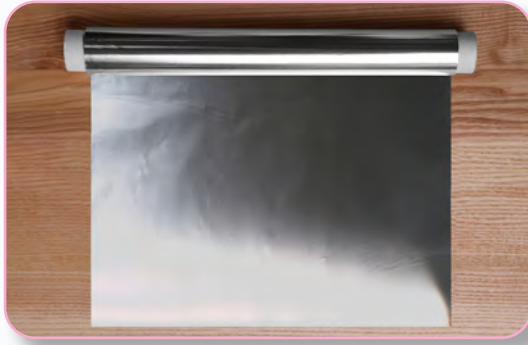
ETKİNLİK İSTASYONU-2

Malzemeler

alüminyum folyo

Etkinliğin Yapılışı

- Üçer veya dörder kişilik gruplar oluşturalım.
- Belli büyüklüklerde kesilmiş iki alüminyum folyo parçasından birini buruşturalım.
- Buruşturulan alüminyum folyonun dikkatlice yeniden açılarak görseldeki gibi olmasını sağlayalım.
- Arkadaşımızın tuttuğu düzgün ve buruşturulmuş alüminyum folyolarda kendi görüntümüzü gözlemleyelim.
- Gözlemlerimiz sonucunda görüntülerimizin özelliklerini aşağıdaki alana yazalım. Daha sonra arkadaşlarımız ile paylaşalım.



Düzgün Alüminyum Folyoda Oluşan Görüntünün Özelliği

.....

.....

.....

.....

.....



Buruşturulmuş Alüminyum Folyoda Oluşan Görüntünün Özelliği

.....

.....

.....

.....

.....

- Grup arkadaşlarımızın gözlem sonuçlarını dinleyelim. Kendi sonuçlarımız ile karşılaştıralım.
- Belirlediğimiz görüntü özelliklerini göz önünde bulundurarak bu yüzeylerin ışığı nasıl yansıtılabileceğini düşünelim.
- Düşüncelerimiz doğrultusunda ışığın farklı yüzeylerdeki yansıma niteliğini arkadaşlarımız ile yardımlaşarak tanımlayalım.

.....

.....

.....

.....

Işığın izlediği yolu gözlemleyeceğimiz aşağıdaki etkinliği yapalım.



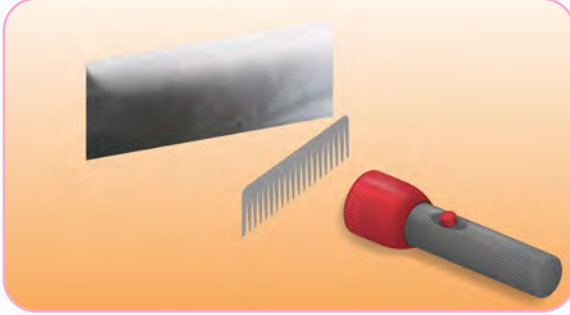
ETKİNLİK İSTASYONU-3

Malzemeler

Işık kaynağı, tarak, alüminyum folyo

Etkinliğin Yapılışı

- Üçer veya dörder kişilik gruplar oluşturalım.
- Sınıfta mümkün olduğunca karanlık bir alan oluşturalım.
- Işık kaynağı ile düzgün folyonun arasına tarak engeli yerleştirelim.
- Işığın izlediği yolu gözlemleyelim.
- Işık kaynağı ile buruşturulmuş folyo arasına tarak engeli yerleştirelim.
- Işığın farklı yüzeylerde izlediği yolu gözlemleyelim.
- Her iki durumda gözlemlerimiz sonucunda elde ettiğimiz verileri aşağıdaki alanlara kaydedelim.



*Düzgün Alüminyum Folyoda
Işığın İzlediği Yol ile İlgili Veriler*

.....

.....

.....

.....

.....



*Buruşturulmuş Alüminyum Folyoda
Işığın İzlediği Yol ile İlgili Veriler*

.....

.....

.....

.....

.....

Değerlendirme

Yüzeylerin özellikleri ile ışığın izlediği yol arasındaki ilişkiye yönelik çıkarımlarımız nelerdir?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Farklı yüzey özelliklerindeki görüntüleri inceleyeceğimiz aşağıdaki etkinliği yapalım.



ETKİNLİK İSTASYONU-4

Malzemeler

su, koyu renkli plastik kap veya kâse

Etkinliğin Yapılışı

- Sıranın üzerindeki kabımıza bir miktar su ekleyelim.
- Suyun durgunlaşmasını bekleyelim.



1. Aşama

- Kabımıza tepeden bakalım. Gördüklerimizi yazarak kaydedelim.

.....

.....

.....

.....

2. Aşama

- Daha sonra sırayı hafifçe sallayalım ve dalgalanan suya bakalım. Gördüklerimizi yazarak kaydedelim.

.....

.....

.....

.....

Değerlendirme

- a. Durgun sudaki görüntü ile dalgalı sudaki görüntü arasındaki farkı nedeniyle birlikte yazalım.

.....

.....

.....

.....

- b. Durgun suda su yüzeyine çarpıp geri dönen ışığın izleyebileceği yol hakkında yorumlarımızı yazalım.

.....

.....

.....

.....

- c. Dalgalı suda su yüzeyine çarpıp geri dönen ışığın izleyebileceği yol hakkında yorumlarımızı yazalım.

.....

.....

.....

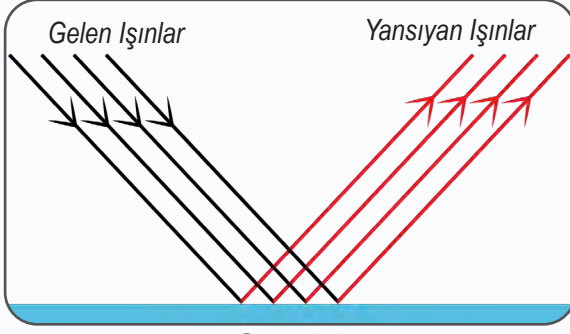
.....

Yansıma türlerini belirleyeceğimiz aşağıdaki etkinliği yapalım.

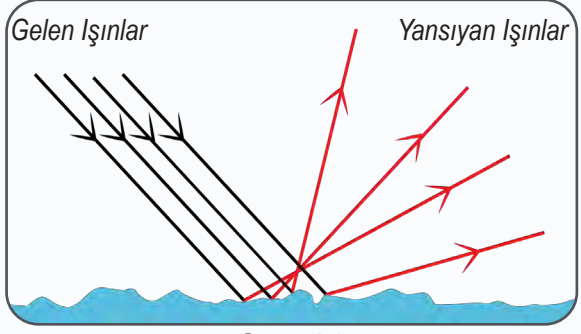


ETKİNLİK İSTASYONU-5

İki farklı yüzeye gönderilen ışınların yüzeye çarparak yansıdıktan sonra izlediği yollar aşağıda gösterilmiştir.



Görsel 1



Görsel 2

1. Hangi yüzeydeki yansımaların sonucunda net bir görüntü oluşur?
.....
.....
.....
2. Hangi yüzeydeki yansımaların sonucunda net bir görüntü oluşmaz?
.....
.....
.....
3. Yüzeye gönderilen ışınlar hangi görselde dağınık yansımıştır?
.....
.....
.....
4. Görsel 1 ve Görsel 2'yi inceleyelim. "Etkinlik İstasyonu 3 ve Etkinlik İstasyonu 4"te kullandığımız malzemelerdeki yansımalar hangi görseldeki yansıma türüne uygundur? Aşağıdaki tabloda işaretleyelim.

Malzemeler	Görsel Numaraları	Görsel 1	Görsel 2
Buruşturulmuş Alüminyum Folyo			
Buruşturulmamış Alüminyum Folyo			
Durgun Su			
Dalgalı Su			

- Düşüncelerimizi arkadaşlarımız ile paylaşalım.
- Öğretmenimizin geri bildirimi doğrultusunda cevaplarımızı gözden geçirelim.



BİLGİ İSTASYONU

Aşağıda ışık ve yansımalarla ilgili bazı fotoğraflar verilmiştir. Fotoğrafları inceleyelim.



Görsel 4.1.2



Görsel 4.1.3



Görsel 4.1.4

Fotoğrafın oluşmasını sağlayan öge ışıktır. Fotoğraf çekerken ışık kaynağının konumuna ve parlaklığına göre bazı ayarlamalar yapmak gerekebilir. Fotoğrafını çektiğiniz yerin ya da nesnenin aydınlanmış olması tercih edilmelidir. Bu şekilde fotoğrafı çekilen nesnenin ayrıntıları ve renkleri daha iyi görünür.



Görsel 4.1.5



Görsel 4.1.6

Sizce hangi fotoğrafta ayçiçeğinin ayrıntıları ve renkleri daha iyi görünüyor?



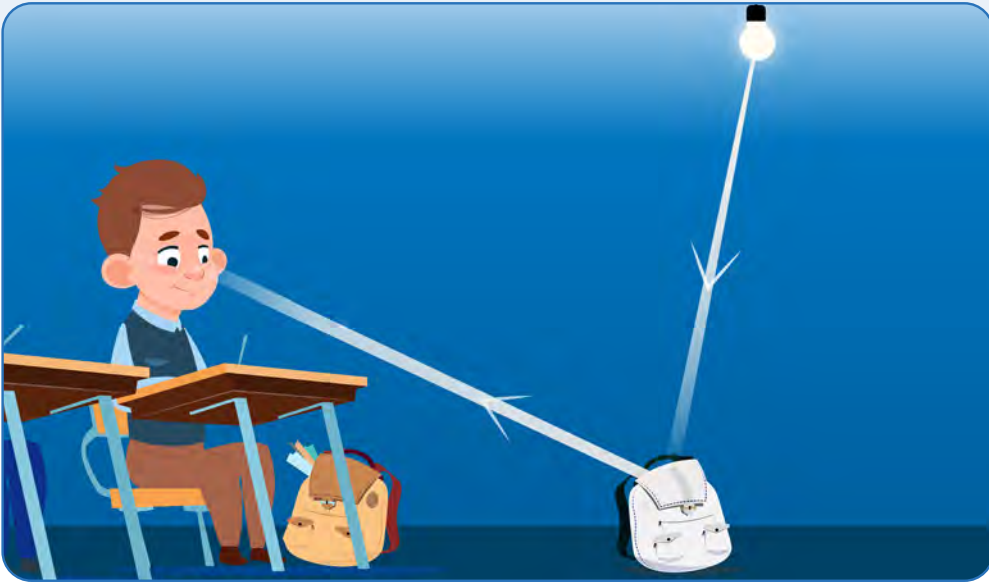
PEKİŞTİRME İSTASYONU-1

Aşağıdaki ifadelerin doğru ya da yanlış olduğuna karar verip ilgili oklar yönünde ilerleyelim.



Etkinlik hatasız olarak tamamlandığında hangi çıkışa ulaşılır?

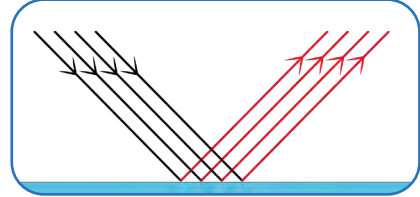
Işık, çevremizdeki nesnelerin görünür olmasını sağlayan en önemli unsurlardan biridir. Nesnelerden yansıyan ışık ışınları gözlerimize ulaşır ve bu sayede onları görebiliriz.



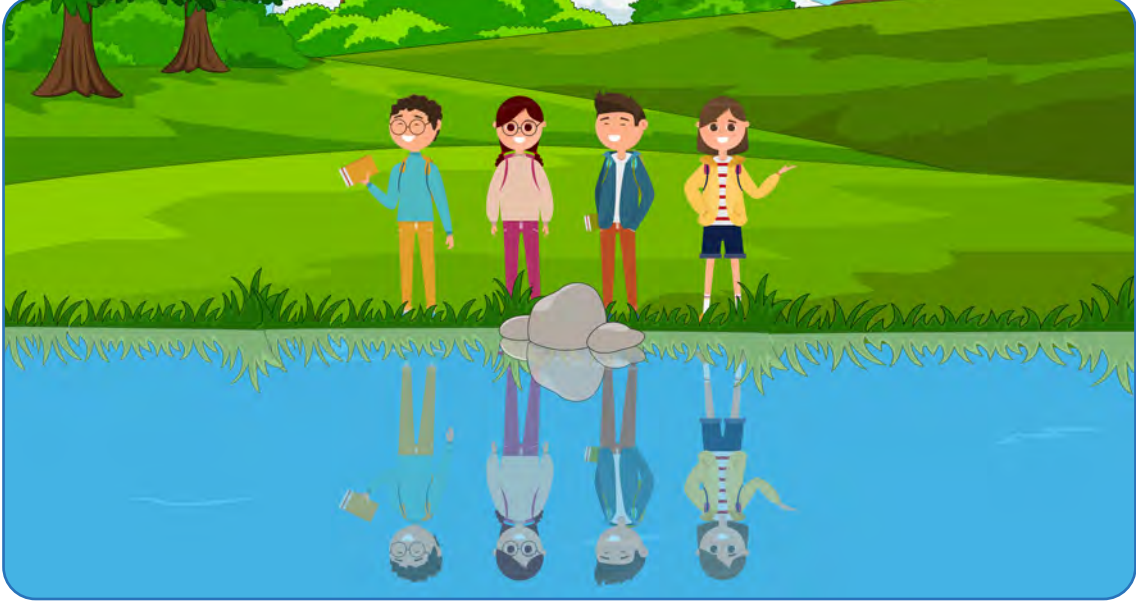
Görsel 4.1.7: Cisimden göze yansıyan ışın

Bir yüzeye çarpan ışık ışınlarının geldiği ortama geri dönmesiyle **yansım**a olayı gerçekleşir. Yüzeylerin özellikleri yansıma türünü belirler. Düzgün ve dağınık yansıma olmak üzere iki çeşit yansıma vardır.

Ayna gibi düzgün ve parlak yüzeylere birbirine paralel olarak gelen ışınlar yüzeye çarptıktan sonra yine birbirine paralel olarak yansır. Bu yansıma çeşidi **düzgün yansıma** olarak adlandırılır. Bu tür yansılarda net bir görüntü oluşur.

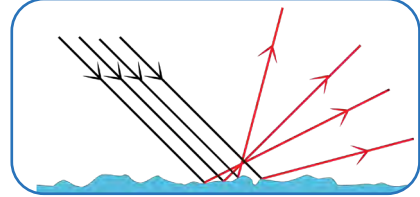


Görsel 4.1.8: Düzgün yansıyan ışınlar



Görsel 4.1.9: Düzgün yansıma örneği

Buruşturulmuş alüminyum folyo gibi çok pürüzlü yüzeylere paralel olarak gelen ışınlar yüzeye çarptıktan sonra farklı doğrultularda yansır. Bu yansıma çeşidi **dağınık yansıma** olarak adlandırılır. Bu tür yansılarda net görüntü oluşmaz.



Görsel 4.1.10: Dağınık yansıyan ışınlar



Görsel 4.1.11: Dağınık yansıma örneği

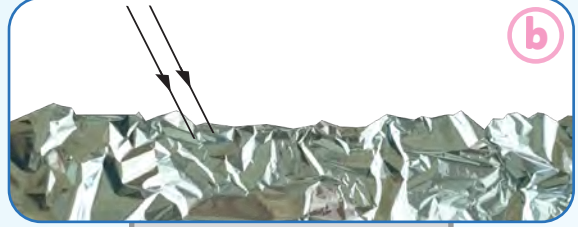


PEKİŞTİRME İSTASYONU-2

Aşağıda farklı yüzeylere gönderilen ışık ışınları ile ilgili görseller verilmiştir.



Çim



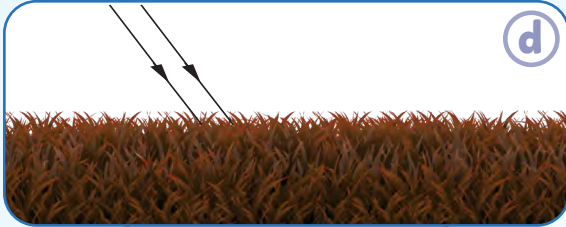
Buruşturulmuş Folyo



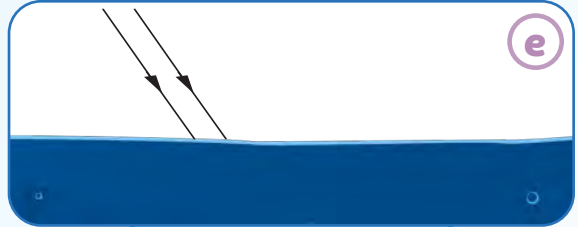
Dalgalı Su



Ayna



Halı



Durgun Su

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayalım.

1. Hangi görsellerdeki yüzeylerde dağınık yansıma gerçekleşir?
.....
2. Hangi görsellerdeki yüzeylerde düzgün yansıma gerçekleşir?
.....
3. Hangi görsellerdeki yüzeylerde yansıyan ışınlar birbirine paralel olarak ilerler?
.....
4. Hangi görsellerdeki yüzeylerde yansıyan ışınlar farklı doğrultularda ilerler?
.....
5. Hangi görsellerdeki yüzeylere bakan bir kişinin net görüntüsü oluşur?
.....



“Düzgün ve Dağınık Yansıma” adlı etkileşimli içeriğe karekoddan ulaşalım.

Işık kaynağından çıkan ışığın ayna ile etkileşimi sonucu izlediği yolu gözlemlemek için aşağıdaki etkinliği yapalım.



ETKİNLİK İSTASYONU-6

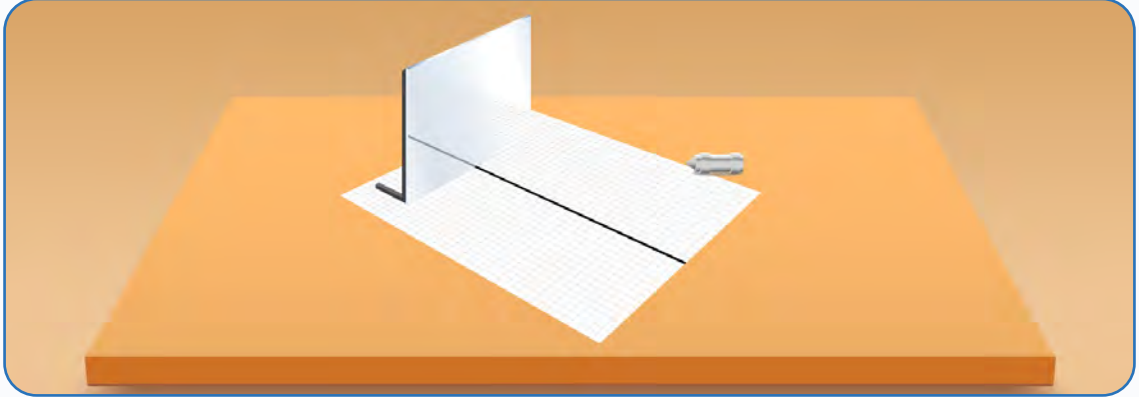


Malzemeler

Işık kaynağı (lazer), ayna, kareli kâğıt, cetvel

Etkinliğin Yapılışı

- Üçer veya dörder kişilik gruplar oluşturalım.
- Kâğıdın tam ortasından kalın ve düz bir çizgi çizelim.
- Aynamızı düz çizgi ile 90 derecelik açı yapacak şekilde kâğıdın üzerine yerleştirelim.
- Işık kaynağından çıkan ışığı, çizdiğimiz çizgi ile aynanın kesiştiği noktaya gelecek şekilde ayarlayalım.
- Işık kaynağından çıkan ışığın yansıdıktan sonra izlediği yolu gözlemleyelim.
- Gözlemlerimiz sonucunda elde ettiğimiz veriler doğrultusunda kâğıt üzerine ışığın izlediği yolu çizelim.
- Oluşturduğumuz çizimleri arkadaşlarımız ve öğretmenimiz ile paylaşalım.



Değerlendirme

- Çizimlerimiz ile diğer gruplardaki arkadaşlarımızın çizimlerinin ortak ve farklı yönleri nelerdir? Arkadaşlarımız ile tartışalım.
- Ortak ve farklı yönleri aşağıdaki alanlara yazalım.

Çizimlerimizin Ortak Yönleri

.....

.....

.....

.....

.....

Çizimlerimizin Farklı Yönleri

.....

.....

.....

.....

.....

- Çizimlerimizdeki farklılıkların sebepleri neler olabilir?

.....

.....

Işık kaynağından çıkan ışığın ayna ile etkileşimi sonucu izlediği yolu çizip açıları bulacağımız aşağıdaki etkinliği yapalım.



ETKİNLİK İSTASYONU-7

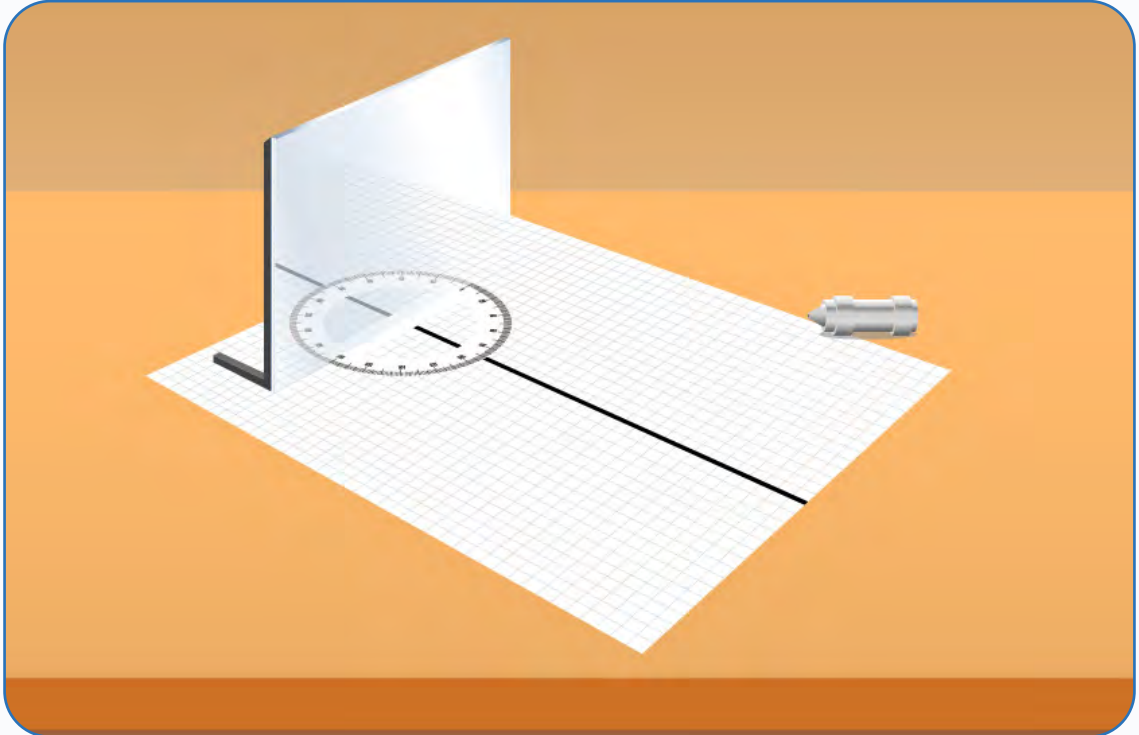


Malzemeler

Işık kaynağı (lazer), ayna, kareli kâğıt, açıölçer, cetvel

Etkinliğin Yapılışı

- Üçer veya dörder kişilik gruplar oluşturalım.
- Kâğıdın tam ortasından koyu ve düz bir çizgi çizelim.
- Aynamızı düz çizgi ile 90 derecelik açı yapacak şekilde kâğıdın üzerine yerleştirelim.
- Işık kaynağından çıkan ışığı ayna ile çizginin kesiştiği noktadan geçecek şekilde ayarlayalım.
- Işık kaynağından çıkan ışığı ve ışığın aynadan yansıdıktan sonra izlediği yolu gözlemleyelim.
- Gözlemlerimizi kareli kâğıt üzerine çizelim.
- Aynaya gönderdiğimiz ışının çizimi ile kâğıttaki düz çizgi arasındaki açıyı açıölçer ile ölçüp tabloya kaydedelim (1. ölçüm).
- Aynadan yansıyan ışının çizimi ile kâğıttaki düz çizgi arasındaki açıyı açıölçer ile ölçüp tabloya kaydedelim (1. ölçüm).
- Aynaya gönderilen ışığın açısını değiştirerek ölçümlerimizi tekrar edelim, ölçüm sonuçlarımızı tabloya kaydedelim (2. ölçüm).
- Aynaya gönderilen ışığın düz çizgi üzerinden (aynaya dik olarak) aynaya ulaşmasını sağlayalım. Gözlemlerimiz sonunda açı değerlerini tabloya kaydedelim (3. ölçüm).

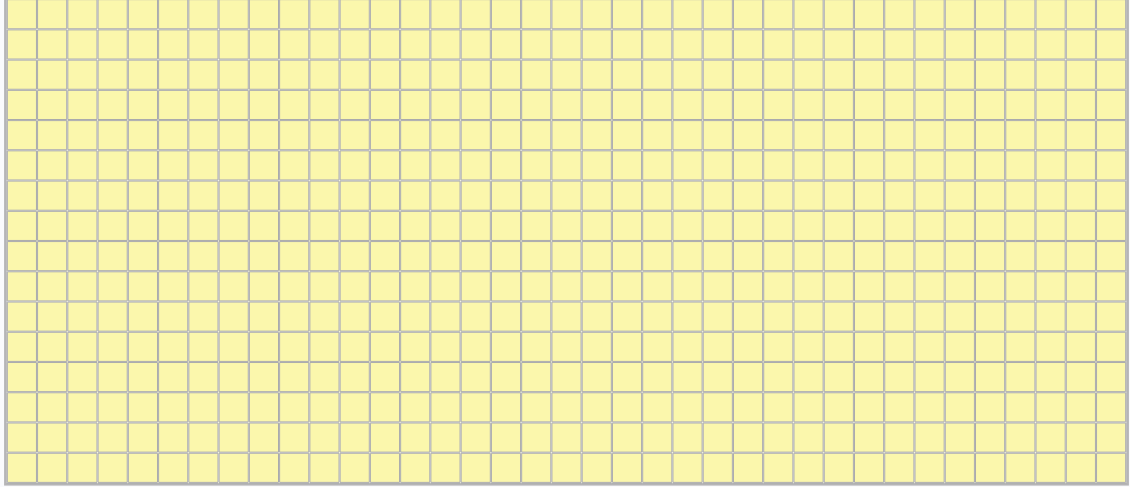


Açı Değerleri	<i>Aynaya Gelen Işın ile Düz Çizgi Arasında Kalan Açı Değeri</i>	<i>Aynadan Yansıyan Işın ile Düz Çizgi Arasında Kalan Açı Değeri</i>
Ölçümler		
1. Ölçüm		
2. Ölçüm		
3. Ölçüm (düz çizgi üzerinden gönderilen ışık ışınları)		

- Tablomuzdaki veriler ile diğer gruplardaki arkadaşlarımızın tablolarındaki verileri karşılaştıralım.
- Öğretmenimizin geri bildirimi doğrultusunda ölçüm sonuçlarımızı gözden geçirelim.

Değerlendirme

- a. 1, 2 ve 3. ölçümdeki verilerimize göre yaptığımız çizimleri aşağıdaki alana tekrar çizelim. Çizimlerimizi yaparken açıölçerden faydalanalım.



- b. 1 ve 2. ölçüm sonuçlarına göre çizdiğimiz düz çizgi, aynaya gelen ışın ve aynadan yansıyan ışın arasındaki ilişkiyi açıklayalım.

.....

.....

.....

.....



Çalışmaya ait değerlendirme formu karekodda yer almaktadır.

Elde ettiğimiz veriler sonucunda gelen ışın, yansıyan ışın, yüzey normali, gelme ve yansımaya açıları arasındaki ilişkiyi açıklayacağımız aşağıdaki etkinliği yapalım.



ETKİNLİK İSTASYONU-8

Aşağıda ışığın yansıması ile ilgili bir çizim verilmiştir. "Etkinlik İstasyonu 7"de öğrendiklerimizi de göz önünde bulundurarak çizim üzerindeki noktalı yerlere aşağıdaki kavramlardan uygun olanları yazalım.

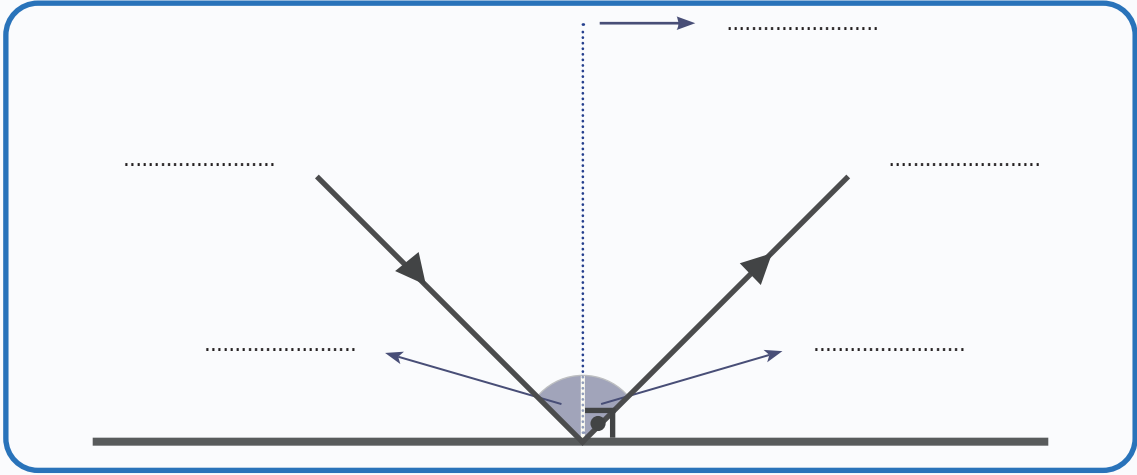
Gelen ışın

Yansımaya açısı

Gelme açısı

Yansıyan ışın

Yüzey normali

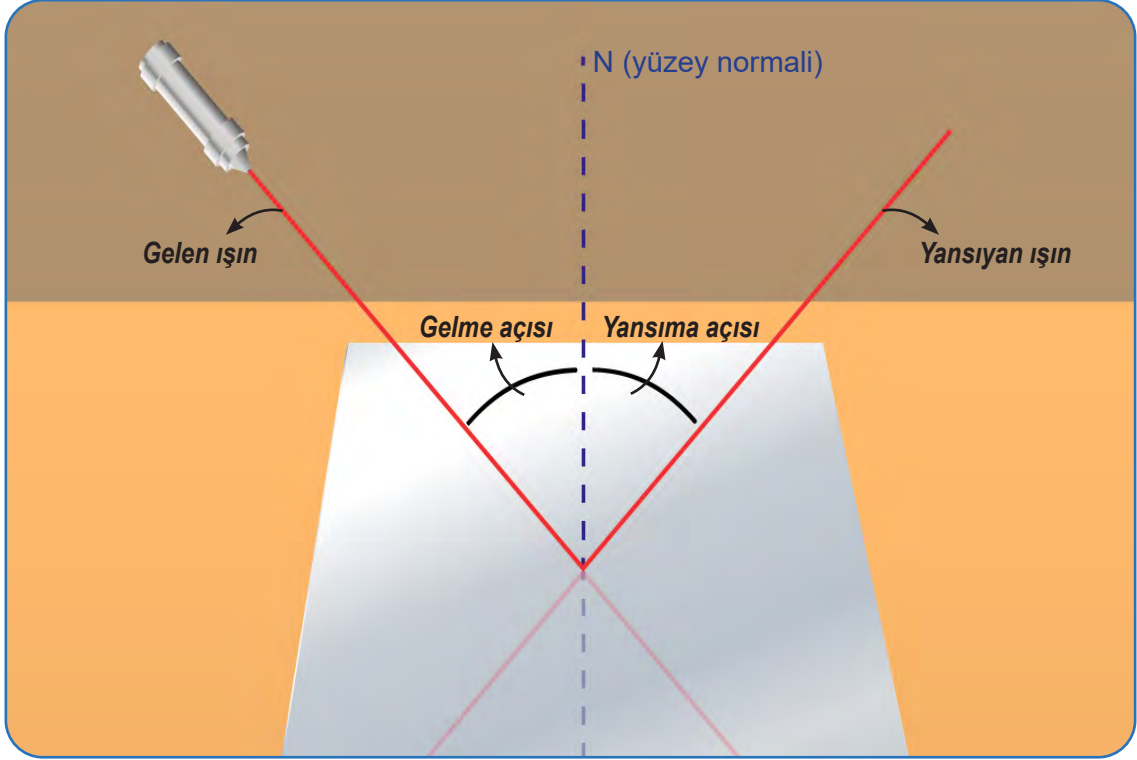


- Öğretmenimizin geri bildirimi doğrultusunda gerekli düzeltmeleri yapalım.
- Yaptığımız etkinlikleri ve yukarıdaki çizimi göz önünde bulundurarak aşağıdaki kavramları kendi ifadelerimiz ile tanımlayalım.

Gelen ışın:	.....
Yansıyan ışın:	.....
Gelme açısı:	.....
Yansımaya açısı:	.....
Yüzey normali:	.....

- Öğretmenimizin geri bildirimi doğrultusunda gerekli düzeltmeleri yapalım.
- Gelen ışın, yansıyan ışın ve yüzey normali arasındaki ilişkiyi açıklayalım.
- Işık yansırken belli bir kural var mıdır? Fikirlerimizi yazalım.
.....
.....
.....
- Öğretmenimizin geri bildirimi doğrultusunda fikirlerimizi gözden geçirelim.

Yansıtıcı yüzeye ulaşan ışık ışınlarına **gelen ışın** denir. Yansıtıcı yüzeye çarptıktan sonra yön değiştirerek geldiği ortama geri dönen ışına **yansıyan ışın** denir.



Görsel 4.1.12: Işığın yansıması

Gelen ışının yansıtıcı yüzeye çarptığı noktadan başlayarak yüzeye dik çizilen hayalî çizgiye **yüzey normali** denir. “N” ile gösterilir.

Gelen ışın ile yüzey normali arasındaki açıya **gelme açısı** denir. Yansıyan ışın ile yüzey normali arasındaki açıya **yansıma açısı** denir.

Işığın yansımasında bazı kurallar vardır. Bu kurallar **yansıma kanunları** olarak adlandırılır. Yansıma kanunlarından bazıları şunlardır:

- Gelme açısı yansıma açısına eşittir.
- Yansıtıcı yüzeye dik olarak gelen ışın kendi üzerinden geri yansır.
- Gelen ışın, yüzey normali ve yansıyan ışın aynı düzlemdedir.



Uyarı: Yansıma kanunları hem düzgün hem dağınık yansıma için geçerlidir.

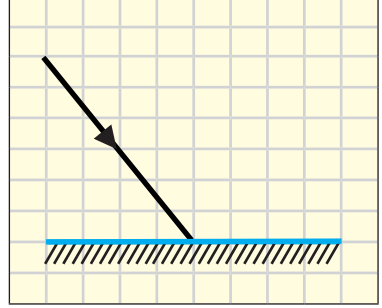
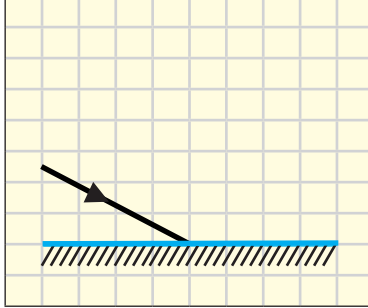
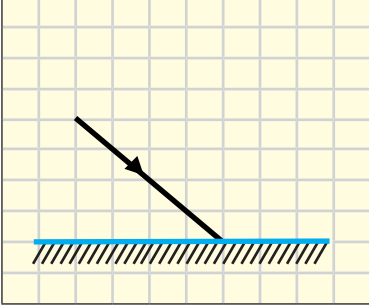


“Işığın Yansıması” adlı etkileşimli içeriğe karekoddan ulaşalım.

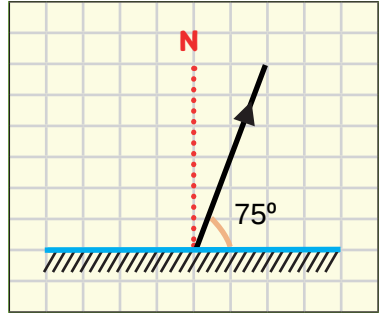
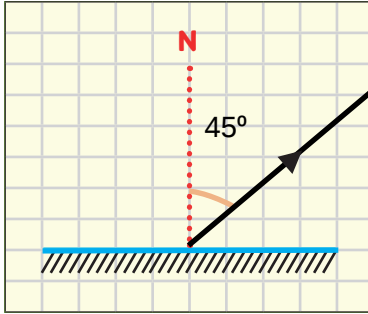
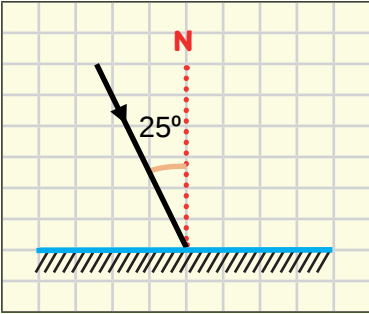


PEKİŞTİRME İSTASYONU-3

1. Aşağıda aynalara gelen ışınlar verilmiştir. Buna göre yüzey normallerini ve yansıyan ışınları çizelim.



2. Aşağıdaki örneklerde gelen veya yansıyan ışınlardan eksik olanları çizerek tamamlayalım. Bu ışınların gelme ve yansıma açılarını yazalım.



Gelme açısı :

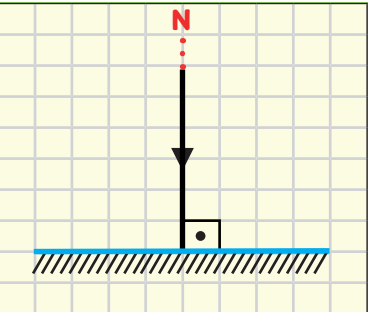
Yansıma açısı :

Gelme açısı :

Yansıma açısı :

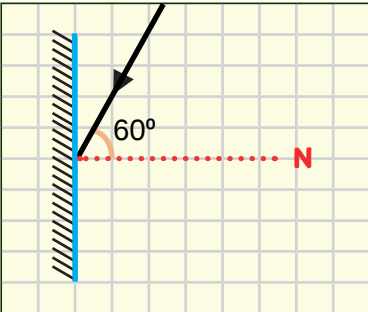
Gelme açısı :

Yansıma açısı :



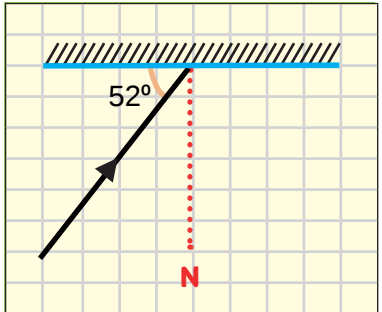
Gelme Açısı :

Yansıma açısı :



Gelme Açısı :

Yansıma açısı :



Gelme Açısı :

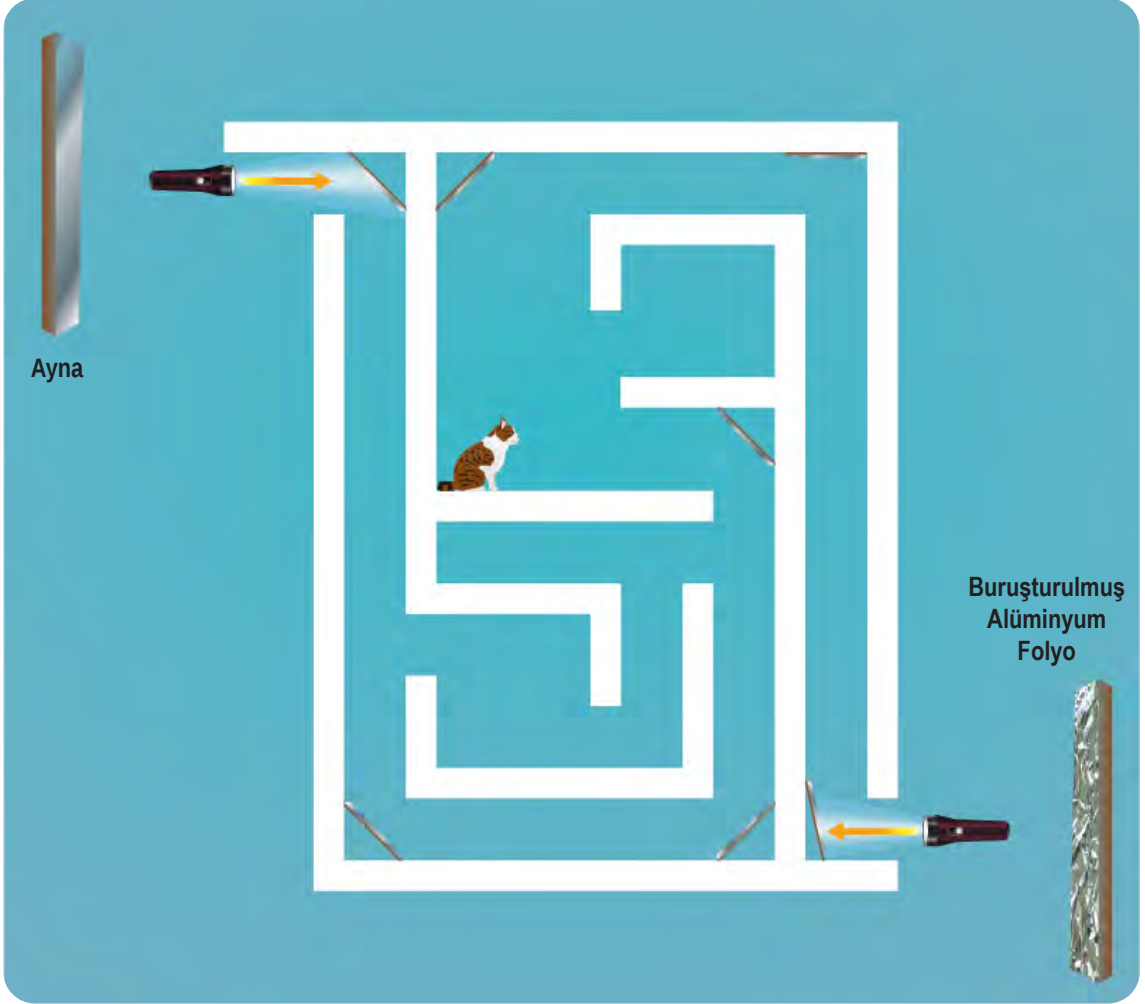
Yansıma açısı :



BÖLÜM SONU İSTASYONU-1

Labirentteki kedi, el fenerlerinden gelen ışığı takip ederek çıkışlardan birine ulaşacaktır. Kedi ulaştığı çıkışta bir nesne ile karşılaşacaktır.

1. Kedinin hangi yolu izleyerek çıkışa ulaşabileceğini ışınları çizerek bulalım.



2. Kedinin ulaştığı çıkışta el fenerinin arkasında duran nesne nedir?

.....

3. Bu nesnenin yüzeyinde gerçekleşen yansıma türü nedir?

.....

4. Bu yansıma türünün özelliklerini yazalım.

.....

.....

.....

2. BÖLÜM

AYNALAR

Bu bölümde

- Günlük hayattaki ayna çeşitlerine ilişkin bilimsel çıkarım yapabileceksiniz.



AYNA ÇEŞİTLERİ



KÖPRÜ İSTASYONU

Çaydanlık yüzeyinde oluşan kendi görüntünüzü hiç gördünüz mü? Çaydanlıktaki görüntünüz ile boy aynasındaki görüntünüz arasındaki farklar nelerdir? Bu durumun nedeni ne olabilir?

.....

.....

.....

.....



Görsel 4.2.1: Çaydanlıktaki görüntü

Farklı aynalarda görüntülerimizi gözlemleyeceğimiz aşağıdaki etkinliği yapalım.



ETKİNLİK İSTASYONU-9

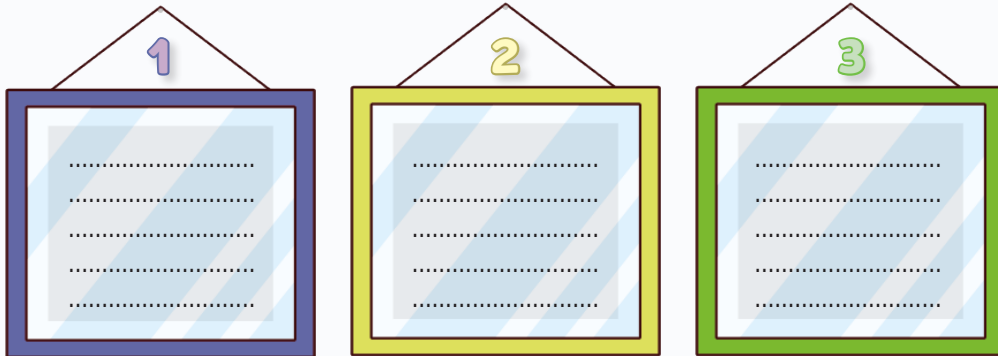


Malzemeler

çukur ayna, tümsek ayna, düzlem ayna, etiket

Etkinliğin Yapılışı

- Üçer veya dörder kişilik gruplar oluşturalım.
- Etiketlerin üzerine 1, 2 ve 3 rakamlarını yazalım. Numaralandırdığımız etiketleri aynaların üzerine yapıştıralım.
- Öğretmenimizin verdiği üç farklı aynada kendi görüntümüzü gözlemleyelim.
- Görüntülerimizi gözlemlerken arkadaşlarımızdan yardım alabiliriz.
- Arkadaşlarımız gözlem yaparken aynayı tutarak onlara yardım edebiliriz.
- Aynaları yakınlıştırıp uzaklaştırarak görüntülerimizin değişimini gözlemleyelim.
- Gözlem sonuçlarımızı ilgili alana kaydedelim.



- Gözlem sonuçlarımızı grup arkadaşlarımızla tartışalım.



Uyarı: Bu etkinlikte elde ettiğimiz verileri "Etkinlik İstasyonu 10 ve Etkinlik İstasyonu 11"de kullanacağız.

Aynalardaki görüntü özelliklerini inceleyeceğimiz aşağıdaki etkinliği yapalım.



ETKİNLİK İSTASYONU-10

Malzemeler

metal kaşık, kalem

Etkinliğin Yapılışı

- Üçer veya dörder kişilik gruplar oluşturalım.

1. Aşama

- Kalem kaşığın iç yüzünün karşısında kalacak şekilde turalım. Oluşan görüntüye bakalım. Görüntünün özelliğini aşağıdaki ilgili alana yazalım.
- Kalem kaşığın dış yüzünün karşısında kalacak şekilde turalım. Oluşan görüntüye bakalım. Görüntünün özelliğini aşağıdaki ilgili alana yazalım.

Kaşığın İç Yüzeyi

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

Kaşığın Dış Yüzeyi

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

2. Aşama

- Kalem kaşığın iç yüzeyine en yakın olacak şekilde yaklaştırıp uzaklaştırarak görüntüde gerçekleşen değişimi gözlemleyelim. Gözlemlerimizi yazalım.
.....
.....
- Kalem kaşığın dış yüzeyine yaklaştırıp uzaklaştırarak görüntüde gerçekleşen değişimi gözlemleyelim. Gözlemlerimizi yazalım.
.....
.....

Değerlendirme

- a. Kaşığın iç yüzeyinde oluşan görüntü özellikleri ile "Etkinlik İstasyonu-9"daki aynalardan hangisinde oluşan görüntü özellikleri benzerdir?
.....
- b. Kaşığın dış yüzeyinde oluşan görüntü özellikleri ile "Etkinlik İstasyonu-9"daki aynalardan hangisinde oluşan görüntü özellikleri benzerdir?
.....
- c. Kaşığın iç ve dış yüzeyi ayna özelliği göstermektedir. Sizce kaşığın hangi yüzü çukur ayna hangi yüzü tümsek ayna olarak adlandırılabilir? Bu durumda "Etkinlik İstasyonu-9" daki hangi ayna düzlem ayna olarak adlandırılabilir?
.....



Uyarı: Bu etkinlikte elde ettiğimiz verileri "Etkinlik İstasyonu-11"de kullanacağız.

Günlük hayatta karşılaştığımız aynaları düz, tümsek ve çukur ayna olarak açıklayacağımız aşağıdaki etkinliği yapalım.



ETKİNLİK İSTASYONU-11

Etkinliğin Yapılışı

- Üçer veya dörder kişilik gruplar oluşturalım.
- Aşağıdaki soruları grup arkadaşlarımız ile yardımlaşarak cevaplayalım.
- Öğretmenimizin geri bildirimi doğrultusunda cevaplarımızı gözden geçirelim.

Sorular

1. "Etkinlik İstasyonu-9"daki aynaları düz, çukur ve tümsek ayna olarak belirleyelim.
.....
2. "Etkinlik İstasyonu-9 ve Etkinlik İstasyonu-10"daki verilere göre çukur aynada oluşan görüntünün özellikleri nelerdir?
.....
3. "Etkinlik İstasyonu-9 ve Etkinlik İstasyonu-10"daki tümsek aynada oluşan görüntünün özellikleri nelerdir?
.....
4. "Etkinlik İstasyonu-9"daki düz aynada oluşan görüntünün özellikleri nelerdir?
.....
5. Günlük hayatta karşılaştığımız malzemelerden düz, çukur ve tümsek ayna özelliği gösteren örnekler belirleyerek aşağıdaki ilgili alanlara yazalım.

Düz Ayna

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Tümsek Ayna

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Çukur Ayna

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- Öğretmenimizin geri bildirimi doğrultusunda gerekli düzeltmeleri yapalım.



KÖPRÜ İSTASYONU

“İtfaiye” ve “ambulans” yazılarının araçlarda simetrik yazıldığını görmüşüzdür. Sizce bunun sebebi ne olabilir?

.....

.....

.....

.....

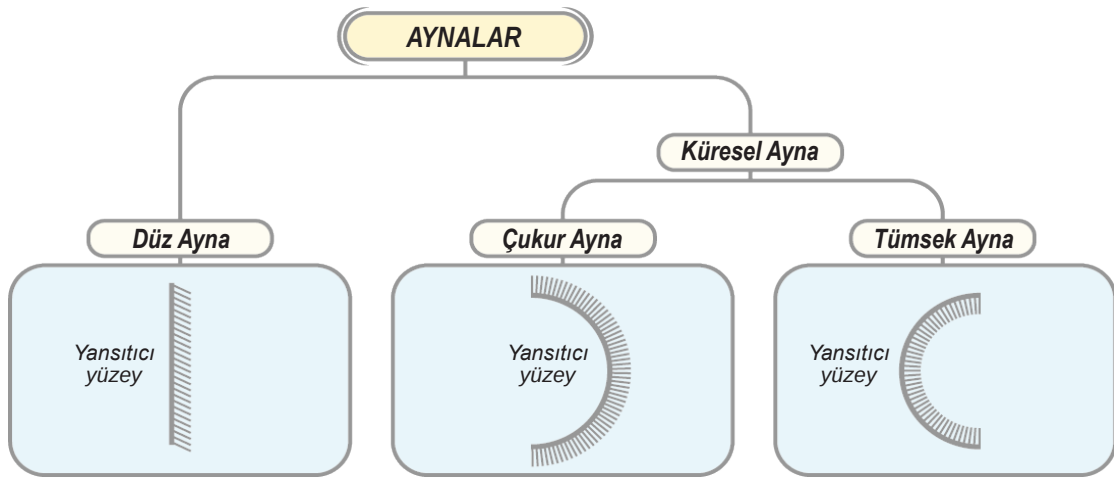


Görsel 4.2.2



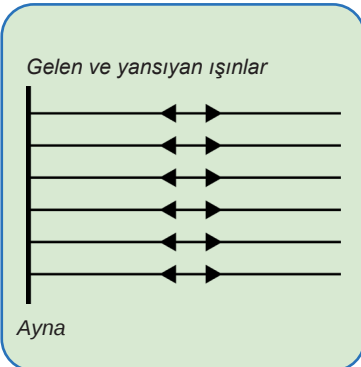
Görsel 4.2.3

Aynalar, üzerine düşen ışığın büyük bir kısmını yansıtarak cisimlerin görüntüsünü oluşturur. Aynalar, düz ayna ve küresel aynalar olarak gruplandırılır.

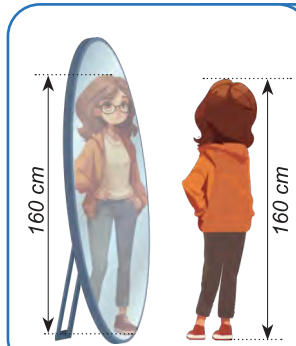


Görsel 4.2.4

Yansıtıcı yüzeyi düz olan aynalar **düz (düzlem) ayna** olarak adlandırılır. Düz aynada oluşan görüntünün özellikleri şunlardır:



Görsel 4.2.5



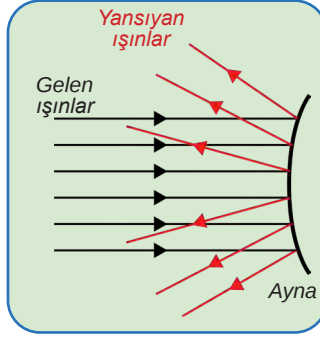
Görsel 4.2.6

- Cisim ile görüntü aynı boydadır.
- Görüntü düz ve simetriktir.
- Görüntünün aynaya uzaklığı ile cismin aynaya uzaklığı eşittir.
- Cisim aynaya yaklaşırsa görüntüsü de yaklaşır.

Çukur ayna ve tümsek ayna küresel ayna çeşitleridir.

Yansıtıcı yüzeyi kürenin dış yüzeyi gibi olan aynalara **tümsek ayna** denir.

Tümsek aynaların ışık ışınlarını dağıtarak yansıtma özelliği vardır.



Görsel 4.2.7



- Tümsek aynalarda görüntü her zaman düz ve küçüktür.

Görsel 4.2.8

Günlük hayatta karşılaştığımız araba yan aynası, güvenlik kontrol aynası, mağaza güvenlik aynası ve viraj aynası gibi araçlar tümsek aynaların kullanıldığı örneklerdir.



Görsel 4.2.9

Araba Yan Aynası

Daha geniş alanları gösterdiği için araba yan aynalarında kullanılır.



Görsel 4.2.10

Güvenlik Kontrol Aynası

Daha geniş alanları gösterdiği için güvenlik kontrol noktalarında, araç altını kontrol etmek amacıyla kullanılır.



Görsel 4.2.11

Mağaza Güvenlik Aynası

Daha geniş alanları gösterdiği için büyük mağazalarda güvenlik amacıyla kullanılır.

Viraj Aynası

Keskin virajlarda ve kavşaklarda geniş alanları görüntülemek için kullanılır.

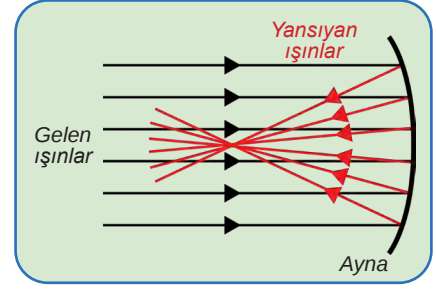


Görsel 4.2.12

Yansıtıcı yüzeyi kürenin iç yüzeyi gibi çukur olan aynalara **çukur ayna** denir. Çukur aynanın ışık ışınlarını toplayacak şekilde yansıtma özelliği vardır.

Çukur aynalarda görüntünün özellikleri cismin aynaya olan konumuna göre değişir.

Çukur aynalarda görüntü özellikleri:



Görsel 4.2.13



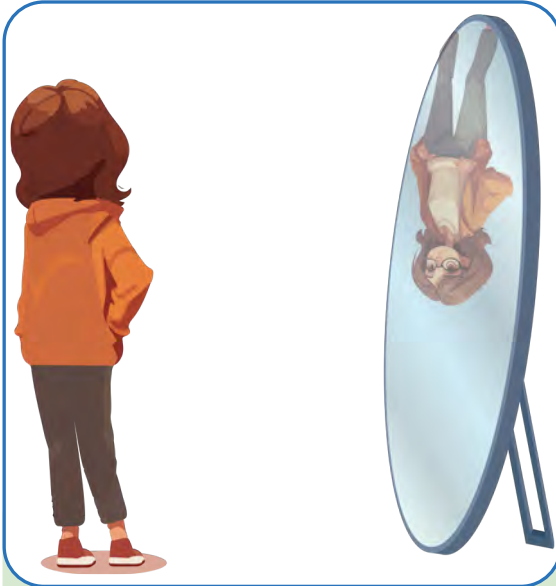
- Cisimden büyük ve düz olabilir.

Görsel 4.2.14



- Cisimden büyük ve ters olabilir.

Görsel 4.2.15



- Cisimden küçük ve ters olabilir.

Görsel 4.2.16



- Cisimle aynı boyda ve ters olabilir.

Görsel 4.2.17

Günlük hayatta karşılaştığımız makyaj aynası, dişçi aynası, teleskop ve güneş fırını gibi araçlar çukur aynaların kullanıldığı örneklerdir.



Daha büyük ve ayrıntılı görüntü oluşturduğu için dişçi aynalarında çukur ayna kullanılır.

Görsel 4.2.18



Ayrıntıları net bir şekilde gösterebilmesi için makyaj aynalarında çukur aynalar kullanılır.

Görsel 4.2.19



Teleskoplarda ayrıntılı ve büyük görüntü oluşturan çukur aynalar kullanılır.

Görsel 4.2.20



Güneş fırınlarında güneş ışınlarını bir noktada toplama özelliğinden dolayı çukur ayna kullanılır.

Görsel 4.2.21



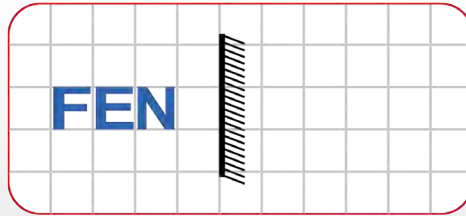
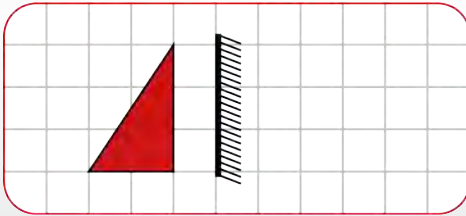
BİLGİ İSTASYONU

İbnülheysem ışık kaynaklarının yaydığı ışıkların düz ve küresel aynalarda nasıl yansındıklarını deneysel olarak inceleyen ve yansıma kanununu geometrik yöntemlerle kanıtlayan bilim insanlarından biridir.

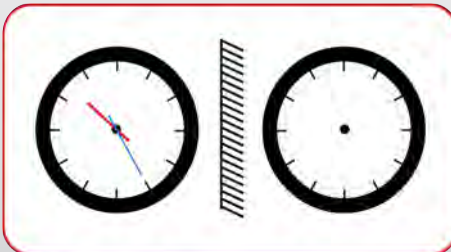
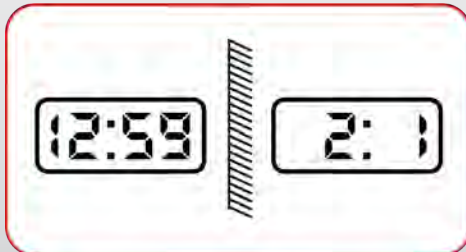


PEKİŞTİRME İSTASYONU-4

1. Aşağıdaki düzlem aynalarda oluşan görüntüleri çizelim.



2. Düzlem aynanın önüne yerleştirilen saatlerin görüntülerinde eksik olan yerleri tamamlayalım.





PEKİŞTİRME İSTASYONU-5

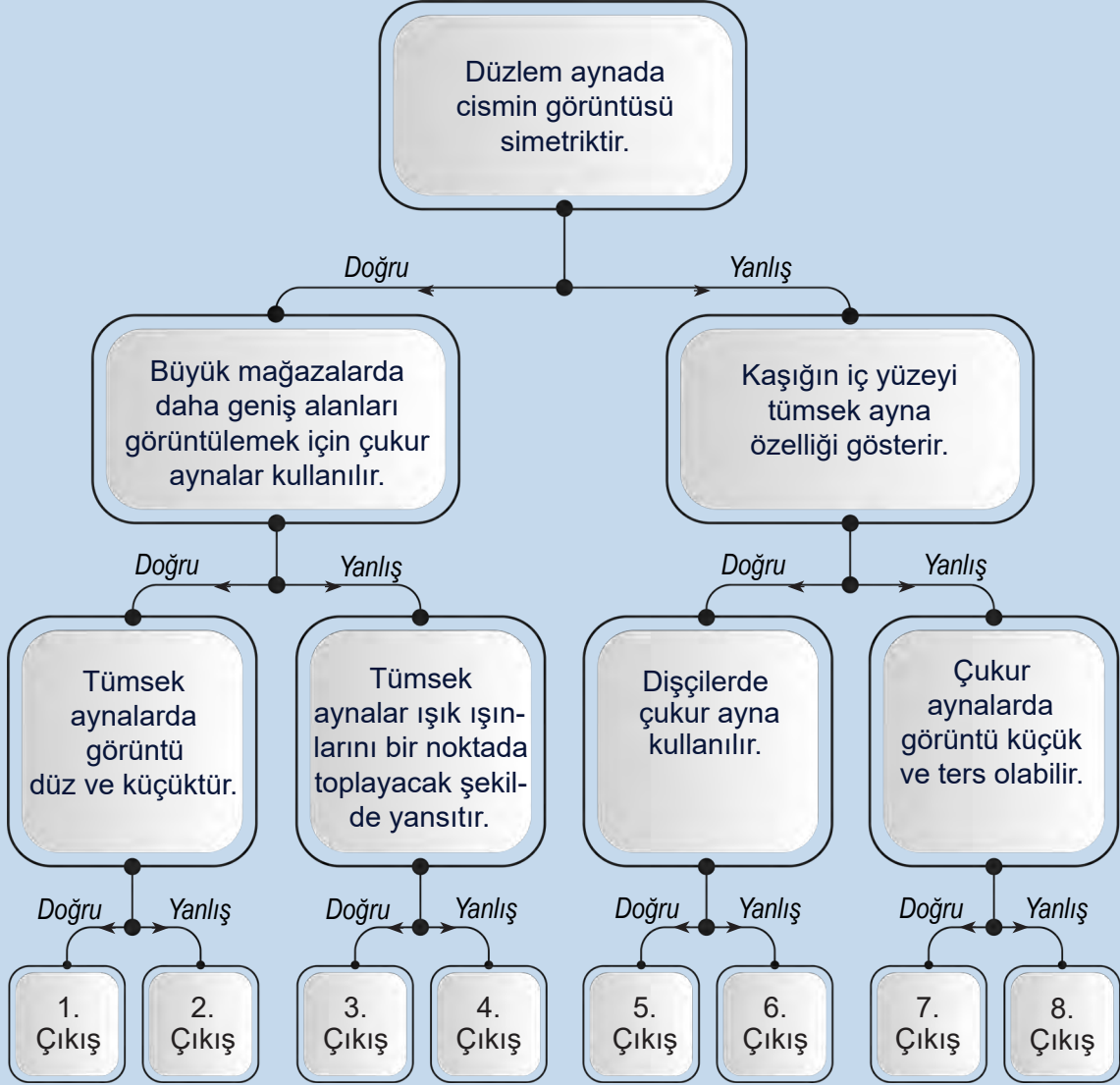
Oyuncak kedi, lunaparkta bulunan farklı aynaların önüne yaklaştırılıp uzaklaştırılıyor. Aynada oluşan görüntüleri değerlendirerek ayna türü ve görüntüleri eşleştirelim.



BÖLÜM SONU İSTASYONU-2

Aşağıdaki ifadelerin doğru ya da yanlış olduğuna karar verip ilgili oklar yönünde ilerleyelim.



Etkinlik hatasız olarak tamamlandığında hangi çıkışa ulaşılır?



“Ayna Çeşitleri” adlı etkileşimli içeriğe karekoddan ulaşalım.

3. BÖLÜM

IŞIĞIN SOĞURULMASI

Bu bölümde

- Işığın madde ile etkileşimi sonucunda soğurulabileceğini gözlemleyebileceksiniz.
- Beyaz ışığın tüm ışık renklerinin bileşiminden oluştuğuna ilişkin bilimsel çıkarım yapabileceksiniz.
- Cisimlerin siyah, beyaz ve renkli görünmesinin nedenini gözlem verileriyle açıklayabileceksiniz.
- Güneş enerjisinin günlük hayat ve teknolojideki yenilikçi uygulamalarına ilişkin eleştirel düşünebileceksiniz.



İŞIĞIN SOĞURULMASI

İşığın soğurulması ile ilgili aşağıdaki etkinliği yapalım.



ETKİNLİK İSTASYONU-12

Etkinliğin Yapılışı

- Aşağıdaki soruları arkadaşlarımız ile tartışarak cevaplayalım.
- Süreçte arkadaşlarımızın görüşlerini dinleyelim.
- Arkadaşlarımızın cevapları ile kendi cevaplarımızı karşılaştıralım. Kendi düşüncelerimizden farklı düşünceler olabileceğini unutmayalım.

Sorular

1. Genellikle kışın koyu, yazın açık renkli kıyafetlerin tercih edilmesinin sebebi ne olabilir? Tahminlerimizi yazalım.

.....

.....

.....



2. Güneşli bir günde siyah bir arabanın beyaz bir arabaya göre daha fazla ısınmasının sebebi ne olabilir?



.....

.....

3. Güneş panellerinin koyu renkli olmasının sebebi ne olabilir?

.....

.....

- İşığın cisimler tarafından tutulması **soğurulma** olarak adlandırılır. Buna göre yukarıdaki soru ve cevaplarımızı düşünerek ışığın soğurulmasında etkili olan nitelikler nelerdir? Tanımlayalım.

.....

.....

.....

- Öğretmenimizin geri bildirimi doğrultusunda gerekli düzeltmeleri yapalım.

Işığın soğurulması ile ilgili aşağıdaki etkinliği yapalım.



ETKİNLİK İSTASYONU-13



Malzemeler

iki termometre

Etkinliğin Yapılışı

- Üçer veya dörder kişilik gruplar oluşturalım.
- Etkinliği yaparken görev paylaşımı yapalım.
- Termometrelerin gösterdiği sıcaklık değerlerini tablodaki ilk sıcaklık bölümüne yazalım.
- Termometrelerden birini güneş alan bir yere, diğerini gölge olan bir yere bırakalım ve 20-25 dakika bekleyelim.
- Süre sonunda termometrelerin gösterdiği değerleri tablodaki son sıcaklık bölümüne kaydedelim.
- İlk ve son sıcaklık değerleri arasındaki farkı hesaplayarak sıcaklık değişimi sütununa kaydedelim.

Sıcaklık Ölçümleri		İlk Sıcaklık (°C)	Son Sıcaklık (°C)	Sıcaklık Değişimi (°C)
Ölçüm Yeri				
Gölge Alan				
Güneşli Alan				

Değerlendirme

a. Hangi alanda sıcaklık değişimi daha fazla olmuştur?

.....
.....

b. Termometrelerde sıcaklık değişimlerinin farklı olma sebebi ne olabilir? Açıklayalım.

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

c. Etkinlik sonunda düşüncelerimizi arkadaşlarımızla paylaşalım.

ç. Öğretmenimizin geri bildirimi doğrultusunda cevaplarımızı gözden geçirelim.



"Işığın Soğurulması" adlı etkileşimli içeriğe karekoddan ulaşalım.

Işığın soğurulması ile ilgili aşağıdaki etkinliği yapalım.



ETKİNLİK İSTASYONU-14



Malzemeler

siyah, beyaz ve mavi renkli el işi kâğıtları, üç adet termometre

Etkinliğin yapılışı

- Üçer veya dörder kişilik gruplar oluşturalım.
- Termometreleri her biri farklı renkte olacak şekilde siyah, beyaz ve mavi el işi kâğıtları ile kaplayalım. El işi kâğıtlarının tek kat olmasına dikkat edelim.
- Termometrelerin gösterdiği değerleri tablodaki ilk sıcaklık bölümüne kaydedelim.
- Termometreleri güneş alan bir yere bırakalım ve 20-25 dakika bekleyelim.
- Süre sonunda termometrelerin gösterdiği değerleri tablodaki son sıcaklık bölümüne kaydedelim.
- İlk ve son sıcaklık değerleri arasındaki farkı hesaplayarak sıcaklık değişimi sütununa kaydedelim.



Sıcaklık Ölçümleri			
El İş Kâğıdı	İlk Sıcaklık (°C)	Son Sıcaklık (°C)	Sıcaklık Değişimi (°C)
Siyah			
Beyaz			
Mavi			

Değerlendirme

- Hangi renk el işi kâğıdı ile kaplı termometredeki sıcaklık değişimi daha fazladır?
.....
.....
- Termometrelerdeki sıcaklık değişimlerinin farklı olma sebebi ne olabilir? Açıklayalım.
.....
.....
.....
- Öğretmenimizin geri bildirimi doğrultusunda cevaplarımızı gözden geçirelim.

Işık; bir madde ile karşılaştığında maddeden geçebilir, yansiyabilir, soğurulabilir. Işığın soğurulması ile ışık enerjisi ısı enerjisine dönüşür. Böylece ışık alan cisimlerde sıcaklık artışı gerçekleşebilir.

Açık renkli cisimler, üzerine düşen ışığın büyük bir kısmını yansıtırken koyu renkli cisimler, üzerine düşen ışığın büyük bir kısmını soğurur.



BİLGİ İSTASYONU

Işığın soğurulmasıyla çalışan radyometreler ışık enerjisini hareket enerjisine dönüştürür. Radyometreler ışık şiddetinin ölçümünde de kullanılır.



Görsel 4.3.1: Radyometre



PEKİŞTİRME İSTASYONU-6

Aynı maddeden yapılmış farklı renklerde kutuların içersine termometreler konuluyor. Yapılan ilk ölçümlerde termometrelerin aynı sıcaklık değerini gösterdiği görülüyor. Daha sonra kutular güneş ışığı altında 1 saat bekletilerek tekrar sıcaklık ölçümü yapılıyor ve ölçüm sonucu tabloya kaydediliyor.



Beyaz



Kırmızı



Siyah

Kutu \ Ölçüm	İlk Sıcaklık (°C)	Son Sıcaklık (°C)
.....	20	23
.....	20	21
.....	20	26

1. Tablodaki verilerden yola çıkarak tabloya uygun kutu renklerini yazalım.
2. Tablodaki ilk sıcaklık değerleri aynı olmasına rağmen son sıcaklık değerlerinin farklı olmasının sebebi nedir?

.....

.....

.....

.....

.....

Beyaz ışığın nitelikleri ve cisimlerin renkli görünmeleri ile ilgili aşağıdaki etkinliği yapalım.



ETKİNLİK İSTASYONU-15

Etkinliğin Yapılışı

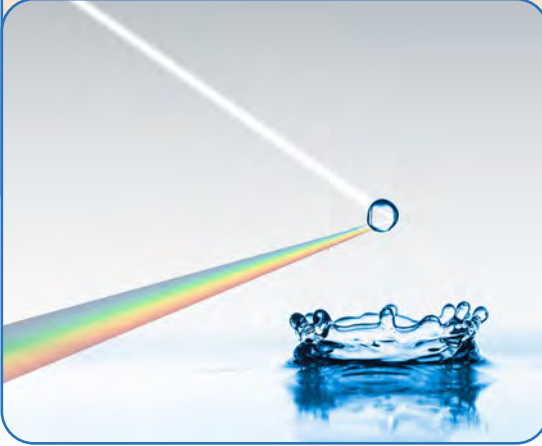
- Aşağıdaki soruları arkadaşlarımız ile tartışarak cevaplayalım.

Sorular

- Çevremizde bulunan cisimleri renkli görmemizin nedeni ne olabilir? Fikirlerimizi yazalım.
.....
.....
.....
 - Beyaz ışıkla aydınlatılmış boya kalemlerinin her birinin farklı bir renkte görünmesinin sebebi ne olabilir?
.....
.....
.....
- Aşağıdaki örnekleri inceleyelim. Örnekler doğrultusunda aşağıdaki soruyu cevaplayalım.

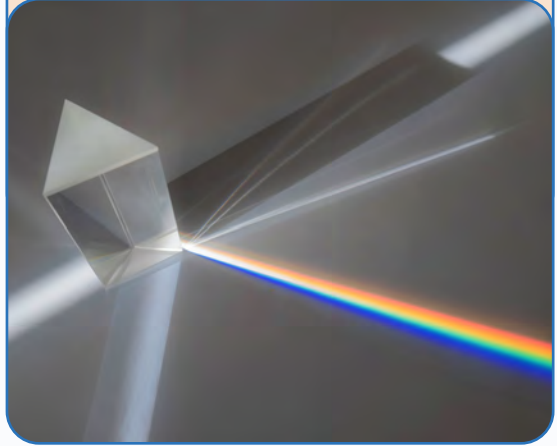
Örnek 1

Güneş ışığı beyaz bir ışıktır. Gökkuşağı, güneş ışınlarının su damlaları içinden geçmesi sonucu oluşur.



Örnek 2

Beyaz ışık, bir prizmaya gönderildiğinde farklı renklere ayrılır.



Yukarıdaki örneklerden hareketle beyaz ışığın nitelikleri ile ilgili neler söylenebilir?

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

- Öğretmenimizin geri bildirimi doğrultusunda gerekli düzeltmeleri yapalım.

Beyaz ışık hakkında çıkarımlar yapacağımız aşağıdaki etkinliği yapalım.



ETKİNLİK İSTASYONU-16



Malzemeler

ip, renkli kalem, beyaz fon kâğıdı, mukavva, yapıştırıcı, makas

Etkinliğin Yapılışı

- Üçer veya dörder kişilik gruplar oluşturalım.
- Beyaz fon kâğıdından eşit büyüklükte iki daire keselim. Mukavvadan bu daireler ile aynı büyüklükte bir daire keselim.
- Fon kâğıdından kestiğimiz daireleri şekildeki gibi 7 eş parçaya bölecek şekilde çizelim.
- Mukavvadan kestiğimiz dairenin iki tarafına fon kâğıdından kestiğimiz daireleri yapıştıralım.
- Dairedeki dilimleri sırayla olacak şekilde kırmızı, turuncu, sarı, yeşil, mavi, lacivert ve mor renklere boyayalım.
- Daire merkezine eşit uzaklıkta iki yerden delik açalım.
- İpi deliklerden geçirelim ve uçlarını birbirine bağlayalım.
- İpi iki tarafından turalım ve küçük dairesel hareketler yaparak ipin kıvrılmasını sağlayalım. Daha sonra ipi gerip gevşeterek oluşturduğumuz ürünün hızla dönmesini sağlayalım.
- Çarkı gözlemleyelim. Gözlem sonuçlarımızı aşağıdaki alana kaydedelim.



Oluşturduğumuz ürünü basit elektrik devresiyle motor kullanarak döndürebiliriz ya da topaç şeklinde tasarlayabiliriz.



“Beyaz Işığın Oluşumu” adlı etkileşimli içeriğe karekoddan ulaşalım.

Güneş ışığı beyaz renktedir ve tüm renklerin birleşiminden oluşur. Prizmalar, yüzeyine gelen beyaz ışığı renklerine ayırır. Beyaz ışık; prizmadan geçtiğinde kırmızı, turuncu, sarı, yeşil, mavi, lacivert ve mor renge ayrılır.

Aynı şekilde yağmur damlalarından geçen Güneş ışığı da renklere ayrılır ve gökyüzünde gökkuşağını oluşturur. CD'lerin üzerinde, avizelerde ve sabun köpüğünde beyaz ışığın renklerine ayrıldığını görebiliriz.



Görsel 4.3.2

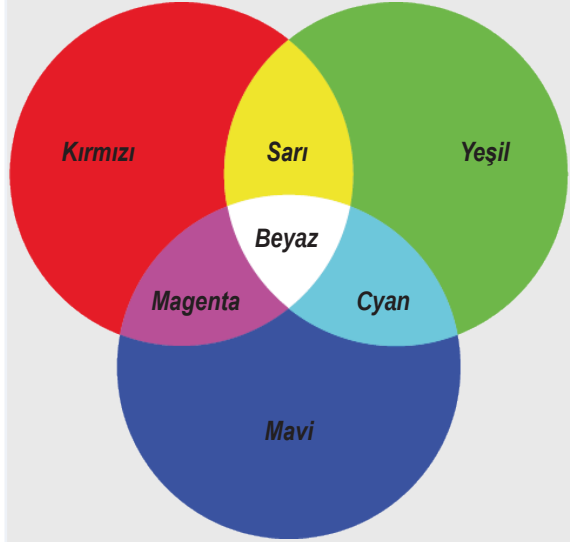


Görsel 4.3.3



Görsel 4.3.4

Beyaz ışığı oluşturan renklerden kırmızı, mavi ve yeşil ana renklerdir. Sarı, magenta ve cyan (sayen) ise ara renklerdir.



Görsel 4.3.5



PEKİŞTİRME İSTASYONU-7

Aşağıda verilen ifadelerin doğru ya da yanlış olduğuna karar verelim. İfade doğru ise “D” yanlış ise “Y” kutusunu işaretleyelim.

İfadeler	D	Y
1. Newton çarkı, beyaz ışığın farklı renklerdeki ışıklardan oluştuğunu gözlemlemek için kullanılan bir araçtır.		
2. Beyaz ışık sadece kırmızı ve mavi renkleri içerir.		
3. Gökkuşağında ve sabun köpüğünde farklı renklerin görünmesi ışığın renklerine ayrılmasına örnektir.		
4. Kırmızı ve mavi renk ışıklar ara renklerdendir.		

Cisimlerin farklı renkte görünmesine ilişkin soruları tartışacağımız aşağıdaki etkinliği yapalım.



ETKİNLİK İSTASYONU-17

Etkinliğin Yapılışı

- Aşağıdaki soruları arkadaşlarımız ile tartışarak cevaplayalım.

Sorular

- Bazen satın aldığımız giysinin renginin evde mağazadakinden farklı olduğunu görebiliriz. Bu durumun sebebi nedir? Fikirlerimizi yazalım.
.....
.....
- Nesnenin yeri değiştirildiğinde renginin farklı algılandığı durumlarla karşılaştınız mı? Örnekler verelim.
.....

Beyaz ve siyah cisimlere farklı renklerde ışık göndererek gözlem yapacağımız aşağıdaki etkinliği yapalım.



ETKİNLİK İSTASYONU-18



Malzemeler

el feneri, beyaz bir cisim (kumaş, kâğıt vb.), siyah bir cisim (kumaş, silgi vb.), makas, kırmızı asetat kâğıdı, bant

Etkinliğin Yapılışı

- Asetat kâğıdını makas yardımıyla el fenerinin camı büyüklüğünde bir daire şeklinde keselim.
- Kestiğimiz asetat kâğıdını el fenerinin cam bölümüne bant ile yapıştıralım.
- Cisimleri güneş ışığı altında inceleyelim. Hangi renkte gördüğümüzü tabloya yazalım.
- Daha sonra sınıfta karanlık bir ortam oluşturalım.
- Cisimleri kırmızı ışık altında inceleyelim. Hangi renkte gördüğümüzü tabloya yazalım.

	Güneş Işığında	Kırmızı Işıқта
Beyaz Cisim		
Siyah Cisim		

Değerlendirme

Gözlemlerimize göre cisimlerin siyah, beyaz veya farklı bir renkte görünmesini etkileyen nitelikler neler olabilir? Tanımlayalım.

.....
.....



BİLGİ İSTASYONU

İbnülheysem, görmenin nesnelerden gelen ışık ve renk etkisiyle olduğunu matematiksel olarak yorumlamıştır. Ona göre cismin şekli, ışık vasıtasıyla gözden girer ve orada mercekler vasıtasıyla nakledilir. İbnülheysem, yaptığı sayısız denemelerle göz sisteminin görme merkezi olduğunu ve meydana gelen izlenimlerin görme sinirleri ile beyne intikal ettiğini iddia etmiştir. Ali Kuşçu da ışığın, rengin varlık sebebi değil görünme sebebi olduğunu öne sürmüştür.

Cisimlerin farklı renk ışıklar altındaki görünümelerini gözlemleyeceğimiz aşağıdaki etkinliği yapalım.



ETKİNLİK İSTASYONU-19



Malzemeler

el feneri, kırmızı, mavi, yeşil, siyah, beyaz cisimler; kırmızı, yeşil, mavi asetat kağıtları, bant, makas

Etkinliğin Yapılışı

- Üçer veya dörder kişilik gruplar oluşturalım.
- Grup içinde görev paylaşımı yaparak sorumluluk bilinciyle çalışalım.
- Kestiğimiz asetat kağıtlarını el fenerinin cam bölümüne bant ile yapıştıralım.
- Karanlık bir ortam oluşturalım.
- Farklı renklerde cisimlere kırmızı, yeşil, mavi ve beyaz ışık altında bakalım.
- Cisimleri hangi renkte gördüğümüzü tabloya kaydedelim.

Kullanılan Işıklar	Kırmızı Işık	Yeşil Işık	Mavi Işık	Beyaz Işık
Cisimler				
Kırmızı Cisim				
Mavi Cisim				
Yeşil Cisim				
Siyah Cisim				
Beyaz Cisim				

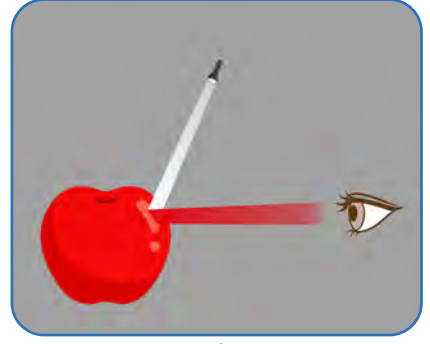
Değerlendirme

Verilerimize göre cisimlerin siyah, beyaz veya renkli görünmesinin ışığın soğurulması ve yansımalarıyla ilişkisini açıklayalım.

.....

.....

Cisimlerden göze ışık yansımadığı için karanlık bir odada cisimler görünmez. Oda aydınlandığında ise cisimlerden yansıyan ışık göze ulaşır ve cisimler görünür. Bir cismin görülebilmesi için o cisimden yansıyan ışınların göze gelmesi gerekir. Bir cismin rengi, yansıttığı ve soğurduğu ışığın rengine bağlıdır. Cisimler yansıttığı ışığın renginde görünür. Örneğin kırmızı bir elma gördüğümüzde elma, beyaz ışıktaki kırmızı ışığı yansıtırken diğer renkleri soğurur. Gözümüze ulaşan kırmızı ışık sayesinde elma kırmızı görünür.

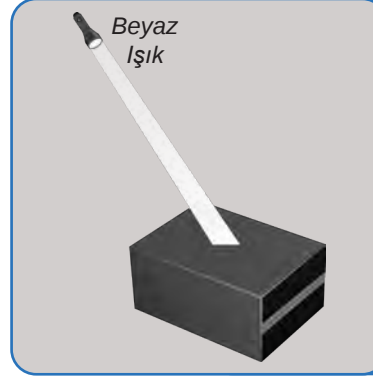


Görsel 4.3.6



Görsel 4.3.7

Beyaz bir cisim, üzerine gelen beyaz ışığın tüm renklerini yansıtır. Cisim beyaz görünür.



Görsel 4.3.8

Siyah bir cisim, üzerine gelen beyaz ışığın tüm renklerini soğurur. Cisim siyah görünür.

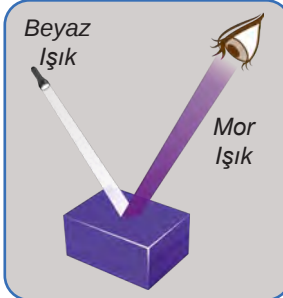
Bir cisme beyaz ışık gönderildiğinde cisim yansıttığı ışığın renginde görünür. Cisim gelen ışıklardan kendi rengi dışındakileri soğurur.



Görsel 4.3.9



Görsel 4.3.10

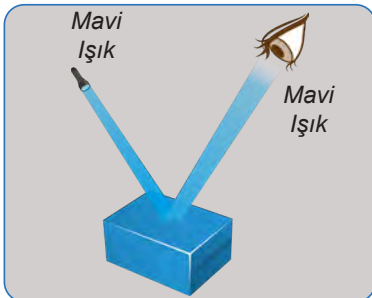


Görsel 4.3.11



Görsel 4.3.12

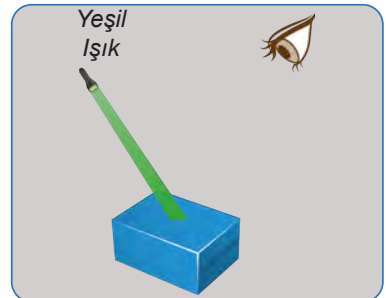
Ana renklerden birindeki bir cisme kendi renginde ışık gönderilirse cisim ışığı yansıtır ve yansıttığı renkte görünür. Kırmızı, yeşil ve mavi ana renklerden birindeki cisme kendi renginden farklı bir ana renkte ışık gönderildiğinde ışık yansımaz. Işık soğurulduğu için cisim siyah görünür. Örneğin mavi renkli bir cisme mavi ışık gönderildiğinde cisim mavi görünürken kırmızı ya da yeşil renkli ışık gönderildiğinde siyah görünür.



Görsel 4.3.13



Görsel 4.3.14

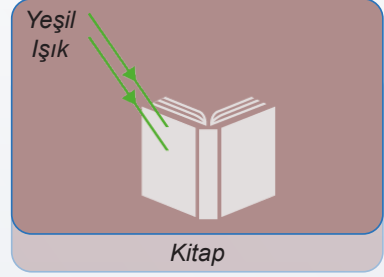
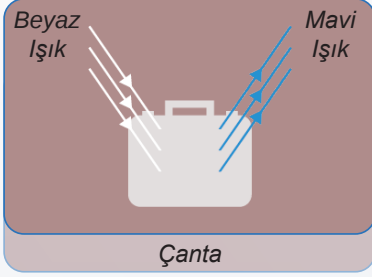


Görsel 4.3.15

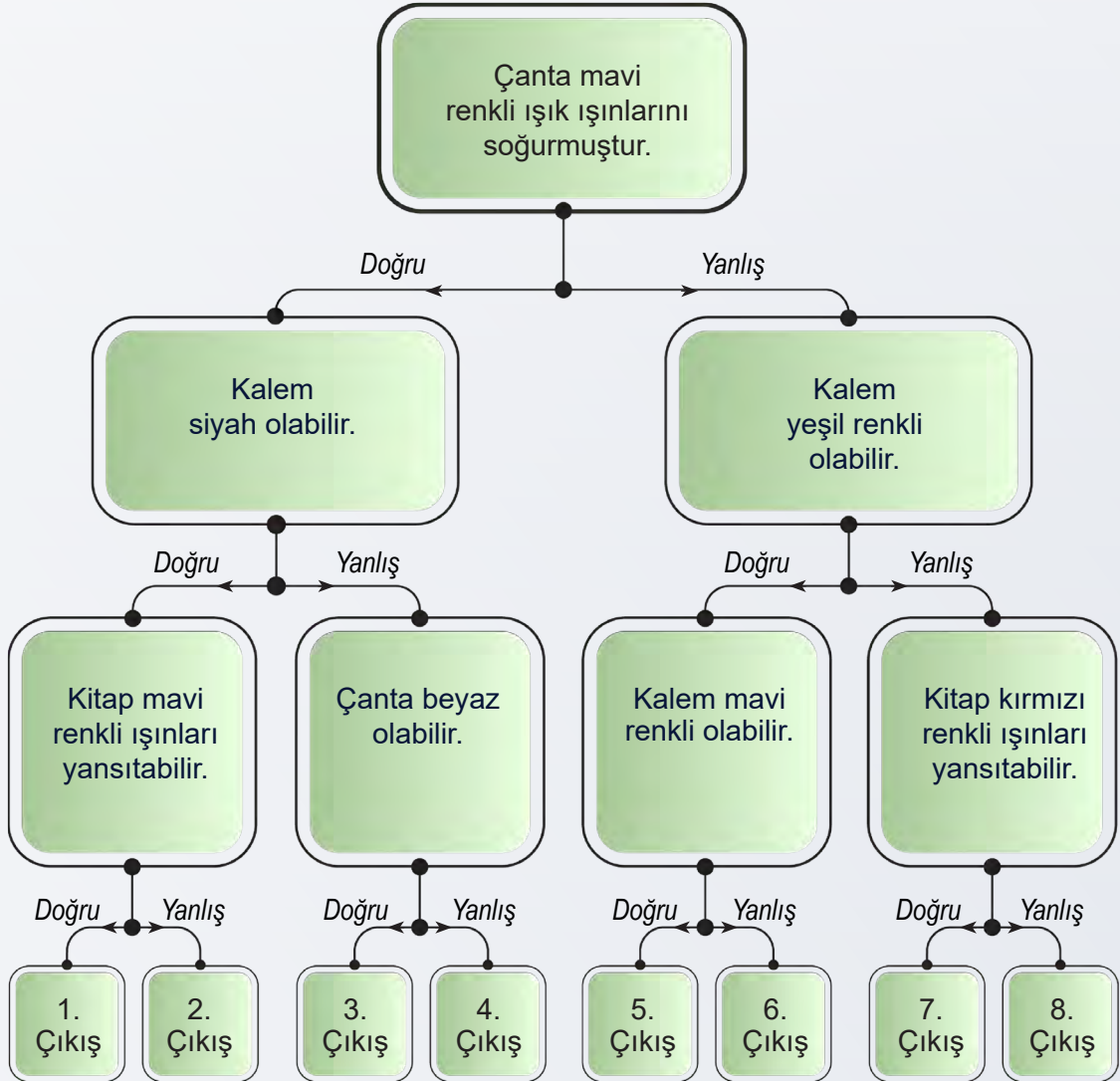


PEKİŞTİRME İSTASYONU-8

Bazı cisimlere beyaz, kırmızı ve yeşil renk ışık ışınları gönderiliyor. Bu ışınların yansıma ve soğurulma durumları aşağıdaki gibi gerçekleşiyor.



Bu cisimlerle ilgili verilen aşağıda verilen ifadelerin doğru ya da yanlış olduğuna karar vererek ilgili oklar yönünde ilerleyelim.



Etkinlik hatasız olarak tamamlandığında hangi çıkışa ulaşılır?



PEKİŞTİRME İSTASYONU-9

Tabloda bazı cisimler ve bu cisimleri aydınlatan farklı renkteki ışık kaynakları verilmiştir. **Karanlık ortamda, bu ışık kaynakları altında cisimlerin hangi renkte görüneceklerini yazalım.**

<i>Işık Rengi</i> <i>Cisim</i>	<i>Kırmızı Işık</i>	<i>Yeşil Işık</i>	<i>Mavi Işık</i>	<i>Beyaz Işık</i>
<i>Kırmızı Kalem</i>				
<i>Yeşil Yaprak</i>				
<i>Mavi Defter</i>				
<i>Siyah Terlik</i>				
<i>Beyaz Top</i>				



“Cisimlerin Farklı Renkte Görülmesi” adlı etkileşimli içeriğe karekod-dan ulaşalım.

Güneş enerjisi ile ilgili soruları tartışacağımız aşağıdaki etkinliği yapalım.



ETKİNLİK İSTASYONU-20

Etkinliğin Yapılışı

- Aşağıdaki soruları arkadaşlarımız ile tartışarak cevaplayalım.
- Süreçte arkadaşlarımızın görüşlerini dinleyelim.
- Arkadaşlarımızın cevapları ile kendi cevaplarımızı karşılaştıralım. Kendi düşüncelerimizden farklı düşünceler olabileceğini unutmayalım.

Sorular

- Kışın güneşli günlerde evinizin güneş ışığı alan odalarının güneş ışığı almayan odalarına göre daha sıcak olduğunu fark etmişsinizdir. Bu durumun sebebi nedir?
.....
.....
- Plajda gölgede kalan kumun güneş altında kalan kuma göre daha serin olmasının nedeni nedir?
.....
.....
- Arkadaşlarımızla günlük yaşamda güneş enerjisinin kullanıldığı alanlara örnekler verelim. Örnekleri arkadaşlarımızla paylaşalım.
.....
.....



PERFORMANS İSTASYONU

Güneş enerjisinin günümüzdeki kullanım alanları ve sağladığı avantajlar ile ilgili olarak güvenilir kaynaklardan araştırma yapalım.

- Güneş enerjisinin gelecekte kullanımına ilişkin fikirler üretelim, fikirlerimizi aşağıya yazalım.

.....

.....

.....

- Yazdığımız fikirleri arkadaşlarımızla paylaşalım ve onların görüşlerini alalım.
- Güneş enerjisi kullanımının yaygınlaşmasının insanlara ve doğaya sağladığı faydaları sorgulayalım. Bununla ilgili fikirlerimizi aşağıya yazalım.

.....

.....

.....

- Yazdığımız fikirleri arkadaşlarımızla paylaşalım ve onların görüşlerini alalım.
- Gelecekte güneş enerjisinden nasıl yararlanılabileceğine ilişkin özgün fikirler üretelim.
- Fikirlerimizi aşağıya yazalım.

.....

.....

.....

Fikirlerimizi tasarıma dönüştürüp aşağıdaki alana çizelim.

.....

- Yaptığımız araştırmaları ve özgün fikirlerimizi içeren bir sunum hazırlayarak arkadaşlarımıza sunalım.
- Arkadaşlarımızın sunumlarını dinleyip arkadaşlarımız ile fikir alışverişinde bulunalım.



Çalışmaya ait değerlendirme formu karekodda yer almaktadır.

Güneş, Dünya'ya ısı ve ışık sağlayan doğal bir enerji kaynağıdır. Güneş enerjisi temiz, yenilenebilir ve çevre dostu olduğu için giderek önem kazanmaktadır. Fosil yakıtların giderek azalması, çevresel sorunların artmasıyla birlikte güneş enerjisine yönelmek sürdürülebilir bir gelecek için önemli bir adım olarak görülmektedir. Güneş enerjisinden faylanmak amacıyla güneş panelleri, güneş kolektörleri gibi araçlar kullanılmaktadır.

Güneş panelleri, güneş ışığını doğrudan elektrik enerjisine dönüştürebilmektedir. Bu paneller; evlerde, büyük elektrik santrallerinde ve daha birçok alanda kullanılmaktadır. Sokak lambalarında, park ve bahçe aydınlatmalarında güneş enerjili aydınlatma sistemleri kullanılarak enerji verimliliği sağlanmaktadır.



Görsel 4.3.16



Görsel 4.3.17

Seralarda güneş enerjisi kullanılarak bitkilerin büyümesi için gerekli sıcaklık ve nem sağlanabilmektedir. Güneş enerjili sulama araçları tarım alanlarının sulanmasında kullanılmaktadır.

Güneş, elektrikle çalışan otomobiller için önemli bir enerji kaynağıdır. Özellikle şarj istasyonlarında güneş enerjisinden yararlanılmaktadır. Hesap makinesi, kol saati, radyo ve fener gibi cihazlar güneş enerjisi ile çalışabilir. Uzay araçlarında da güneş panelleri kullanılmaktadır. Güneş enerjisi, su arıtma işlemlerinde kullanılmaktadır. Örneğin güneş enerjisi ile suyu buharlaştırarak su buharını temiz bir kapta toplamak yıllardır bilinen bir yöntemdir. Son yıllarda araştırmacılar suyu arıtmada güneş enerjisi kullanarak verimli sistemler geliştirmiştir.



Görsel 4.3.18: Su arıtma

Güneş enerjisine geçiş, doğaya daha az zarar vermek ve gelecek nesillere daha yaşanabilir bir dünya bırakmak için önemlidir. Güneş enerjisi teknolojilerinin gelecekte daha geniş bir alanda kullanılması beklenmektedir.

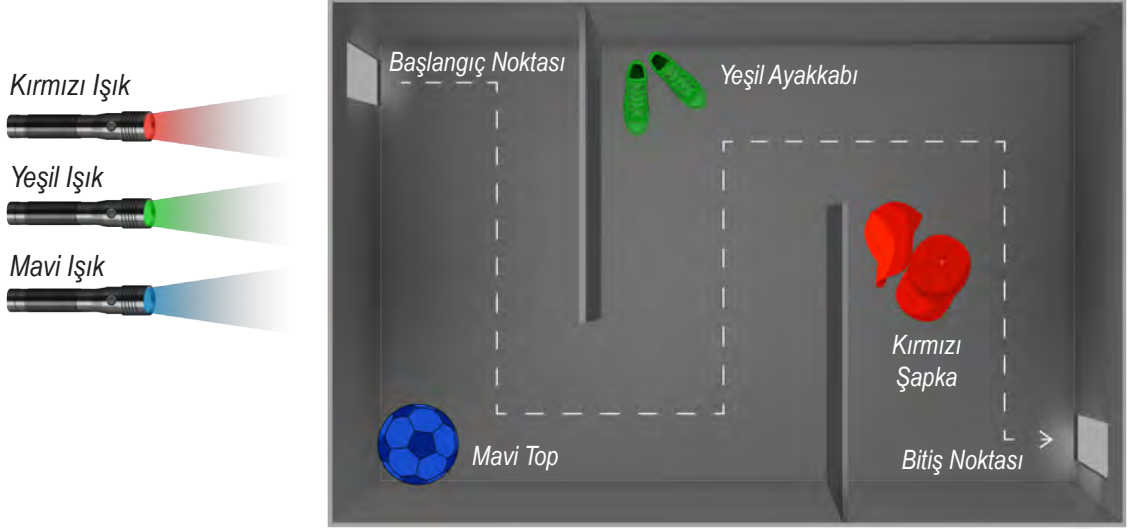


“Güneş enerjisi” adlı müzik klibine karekoddan ulaşalım.



BÖLÜM SONU İSTASYONU-3

Bir bilim müzesindeki ışık ve yansıma konusunda deneyimler kazandıracak karanlık bir koridora çeşitli nesneler yerleştiriliyor. Tünelin duvarları siyah renktedir.



1. Buna göre aşağıdaki sorulara cevap verelim.

- a. Bu koridora sırayla kırmızı, yeşil ve mavi ışık kaynakları ile girilip bitiş noktasına kadar ilerlenmesi ve cisimlerin görülme durumlarına göre kodlama yapılması isteniyor. Kodlama kartındaki cisimlerden görülenlerinin altına "1" görülmeyenlerin altına "0" yazılarak kodlama işleminin tamamlanması isteniyor.

Bu koridorda ilerlediğimizi düşünerek aşağıdaki kodlama kartlarını dolduralım.

Kırmızı Işık			Yeşil Işık			Mavi Işık		
								
.....								

- b. Hangi renk ışık veren el feneri ile koridordan geçilseydi bütün cisimler kendi renginde görülebilirdi?

.....

- c. Koridordaki cisimlerin üçü de hangi renk olsaydı cisimlere üç farklı el feneri ile bakıldığında kodlama kartlarının üçü de sıfır ile kodlanırdı?

.....

2. Beyaz ışığı oluşturan renkler hangileridir?

.....

3. Güneş enerjisinin teknolojiadaki kullanım alanları nelerdir? Örnek verelim.

.....

ÇAĞINI AŞANLAR



İBNÜL HEYSEM 965-1040

Işığın aynalarda nasıl yansıdığını göstermiştir. Yansıma kanunlarını doğru şekilde belirlediği gibi küresel aynada bir ışık ışınının kaynaktan gözlemciye yansıdığı noktanın nasıl bulunacağıyla ilgili ünlü "Alhazen" problemini geliştirmiştir. Karanlık Oda (Camera Obscura) üzerinde ilk kez matematiksel incelemelerde bulunmuştur.



İBNİ SİNA 980-1037

Türk düşünce geleneğinin oluşmasında ve gelişmesinde önemli bir yeri olan İbni Sina; felsefe, astronomi, fizik, kimya, matematik ve tıp konularında eserler vermiştir. İbni Sina tıp alanındaki çalışmalarının yanı sıra fiziğin mekanik ve optik alanlarında da çalışmalar yapmıştır. Işık kaynağının saçtığı ışık ile aydınlatılmış nesnenin yaydığı ışık arasında ayırım yapmıştır. Bu ayırım İslam dünyasında ışık konusuna yapılan önemli katkılardan biridir.



KEMALEDDİN EL FARİSİ 1267-1319

Farisi, matematik ve fizik eğitimi almıştır. Gökkuşağının oluşumunu ilk kez doğru biçimde ve geometrik modelleme yoluyla açıklamıştır. Onun bu başarısının esası kurguladığı eşsiz deney düzeneğine dayanır. Karanlık bir odaya küçük bir delikten giren güneş ışığının önüne cam küre yerleştirmiş ve kürenin içerisinde ışıkların izlediği yolları gözlemlemiştir. Onun gökkuşağı hakkındaki açıklamaları bugünkü bilgilerimizle örtüşmektedir.



ISAAC NEWTON 1643-1727

Isaac Newton (Ayzek Nivtın); fizik ve matematiğe değerli katkılar yapmış bir bilim insanıdır. Newton, bir deney düzeneğinde güneş ışığının bir prizmadan geçmesini sağlayarak "Güneş ışığı farklı renklerden oluşur." çıkarımını yapmıştır. Newton, başka bir deneyde daha önce farklı renklerin oluştuğu düzeneğin önüne bir mercekle yerleştirerek tekrar beyaz ışık elde etmiştir. Böylece Newton, beyaz ışıktan renkleri ve renklerden de beyaz ışığı elde etmiştir.

Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerleri kutuların içindeki uygun ifadelerle tamamlayalım.



A

siyah

viraj

dişçi

gelme

tümsek

güneş paneli

kırmızı

simetrik

dağınık

normali

sıcaklık

yansıyan

düzgün

1. Buruşturulmuş folyoda yansıma gerçekleşir.
2. Yansıtıcı yüzeylere birbirine paralel gelen ışınlar, birbirine paralel olarak yansıyor-
sa yansıma gerçekleşiyordur.
3. Gelen ışın ile normal arasındaki açı, açısı olarak adlandırılır.
4. Yansıtıcı yüzeye çarptıktan sonra geldiği ortama geri dönen ışın
ışındır.
5. Yansıtıcı yüzeye dik olarak çizilen hayalî çizgiye yüzey denir.
6. Bir cismin düzlem aynada görüntüsü oluşur.
7. Görüntünün düz ve küçük olduğu ayna çeşidi aynadır.
8. Çukur aynalara aynaları örnek verilebilir.
9. Maddeler tarafından soğurulan ışık, maddelerde artışına sebep ola-
bilir.
10. Yeşil bir şapkaya mavi ışık altında bakıldığında şapka görünür.
11. Üzerine düşen ışık ışınlarından kırmızı renk ışığı yansıtan cisimler veya
beyaz olabilir.
12. Işık enerjisi, kullanılarak elektrik enerjisine dönüştürülebilir.

ÜNİTE SONU İSTASYONU

Aşağıdaki soruları cevaplayalım.



B

1. Alışveriş merkezindeki bir aynaya yaklaşıp uzaklaşan öğrenci aynada kendisinin
ters, düz, büyük ve küçük görüntülerinin oluştuğunu görmüştür. Buna göre öğren-
cinin baktığı aynanın çeşidi nedir?
.....
2. Karanlık odada bir kaleme sırayla kırmızı, mavi ve yeşil ışık altında bakıldığında
kalemin siyah görüldüğü tespit ediliyor. Buna göre kalem güneş ışığında hangi
renkte görünür?
.....
3. Bir cisim kendisine gönderilen ışığın renginde görünüyor. Buna göre bu cisim be-
yaz ışıktaki hangi renkte görünür?
.....

ÜNİTE SONU İSTASYONU



Bir grup öğrenci, bilim merkezinde düzenlenen “Şifrenin Peşinde” adlı bir etkinliğe katılır. Etkinlikte çocuklara gizli bir mesaj bırakılmıştır. Öğrenciler, bu mesajı bulmak için ışık ve renk ile ilgili deney atölyelerine yönlendirilmiştir. Öğrencilerin her atölyede bir ipucu bulmaları gerekmektedir.

İlk atölye “Yansıma Kuralları” atölyesidir. Öğrenciler burada aynaya belli açılarla ışınlar gönderecekler ve açıölçer ile ışınların yansıma açılarını belirleyeceklerdir. Öğrenciler bu atölyede aynaya yüzey normali ile 50° açı yapacak şekilde ışık göndermişlerdir. Doğru çizim yaparak şifreyi bulmuşlardır.

İkinci atölye “Işığın Yansıması” atölyesidir. Öğrenciler burada çeşitli yansıtıcı yüzeylere ışınlar gönderecekler ve bu yüzeylerdeki yansıma türlerini tespit edeceklerdir. Düzgün yansıma gerçekleşen yüzeylere “1”, dağınık yansıma gerçekleşen yüzeylere “0” yazarak atölyeyi tamamlayacaklardır.

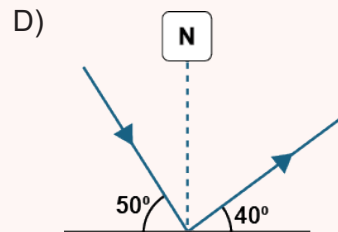
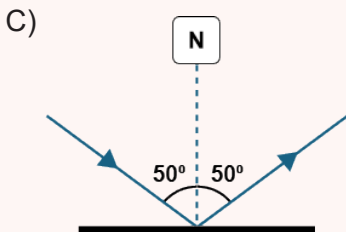
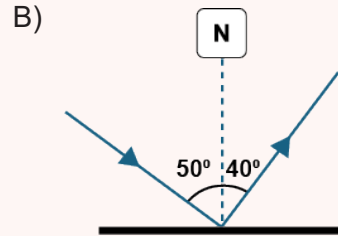
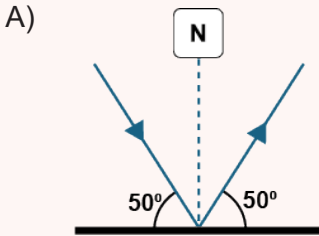
Üçüncü atölye “Gizemli Aynalar” atölyesidir. Öğrenciler burada çeşitli aynalara yaklaşp uzaklaşacaklar ve aynalarda oluşan görüntü özelliklerinden yola çıkarak aynaların çeşitlerini belirleyeceklerdir. Öğrencilerin bu atölyede ışın gönderdikleri aynadan yansıyan ışınlar yandaki gibidir.

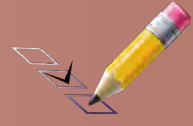


Dördüncü atölye “Renkli Dünyamız” atölyesidir. Burası karanlık bir odadır. Öğrenciler bu odada cisimlere kırmızı, yeşil ve mavi renklerde ışıklarla bakacaklardır. Öğrenciler bu atölyede mavi bir şapkaya sırası ile kırmızı, mavi ve yeşil ışık altında bakıyorlar. Şifre oluşturmak için kartlardaki şapkaları sırası ile gördükleri renklere boyayarak atölyeyi tamamlıyorlar.

Öğrenciler bütün atölyeleri başarıyla tamamlamışlardır.

1. Öğrencilerin “Yansıma Kuralları” atölyesinde doğru şifreyi bulmak için yaptıkları çizim aşağıdakilerden hangisidir?





2. Öğrenciler “Işığın Yansıması” atölyesinde yüzeylere hep “1” yazdıklarına göre

I. Buruşturulmuş folyo II. Durgun su III. Ayna

yüzeylerinden hangilerine ışın göndermemişlerdir?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III

3. “Gizemli aynalar” atölyesinde öğrencilerin ışın gönderdiği aynada oluşan görüntü aşağıdakilerden hangisidir?

A)



B)



C)



D)



4. Öğrencilerin “Renkli Dünyamız” atölyesinde doğru şifreyi oluşturmak için yaptığı bo-
yama kartı aşağıdakilerden hangisidir?

A)



B)



C)



D)



Ölçme ve değerlendirme uygulaması karekodda yer almaktadır.



Bir öğrencinin konuyla ilgili bakış açısını yansıtan bilim güncesi karekodda yer almaktadır.

A

Ataş: Kâğıtları birbirine tutturmak için kullanılan, telden yapılmış araç.

Atölye: Mesleki ve teknik eğitim programlarının gerektirdiği uygulamalı derslerde bilgi, beceri ve davranışların kazandırılması amacıyla sağlık ve güvenlik koşulları da dikkate alınarak gerekli donanımı yapılmış eğitim, öğretim, uygulama ve üretim yapılan ortam.

B

Birim: Bir niceliği ölçmek için kendi cinsinden örnek seçilen değişmez parça.

C

Cerrah: Ameliyat yapan uzman hekim.

Ç

Çıkarım: Belli önermelerin kabul edilen veya gerçek olan doğruluklarından, yanlışlıklarından, başka önermelerin kabul edilen veya gerçek olan doğruluklarını, yanlışlıklarını çıkarma.

D

Diyagram: Herhangi bir olayın değişimini gösteren grafik.

Döngü: Herhangi bir olayın birden fazla tekrarlanması.

Düzenek: Belli bir sonuca ulaşmak için karmaşık bir biçimde düzenlenmiş organ veya parçalar birleşimi.

E

Ekipman: Bir işi yapmak için kullanılan malzemelerin tamamı.

Empati: Kişinin kendisini başka bir bilincin yerine koyarak söz konusu bilincin duygularını, isteklerini ve düşüncelerini, denemeksizin anlayabilmesi becerisi.

Enstitü: Bir üniversiteye bağlı veya bağımsız bir kuruluş olarak genellikle araştırma yapan ve bazı durumlarda öğretime de yer veren eğitim kurumu.

Etkin: Eylem ve etkinlikleri başlatıp hareket geçiren ve bunu sürdüren.

F

Faktör: Bir sonucun meydana gelmesinde etkili olan unsurlardan her biri.

Filtre: Sıvı veya gaz ortamlardan istenmeyen parçacık veya benzeri kirlilikleri ayırmak için kullanılan delikli malzeme.

Fosil: Geçmiş yer bilimi zamanlarına ilişkin hayvanların ve bitkilerin, yer kabuğu kayalarındaki kalıntıları veya izleri.

G

Gerekçe: Bir şeyi gerekli duruma getiren, yapılmasına sebep olan şey, gerektirici sebep.

Gidişat: Olayların durumu, işlerin gelişme biçimi.

Görelilik: Görelî olma durumu, sınırlı bir geçerlilik.

H

Hijyen: Sağlığa zarar verecek ortamlardan korunmak için yapılacak uygulamalar ve alınan temizlik önlemlerinin tümü.

Hipotez: Araştırmanın başlangıcında henüz doğruluğu veya yanlışlığı kestirilemeyen bir öneri veya ön beklenti.

İ

İlişkin: İlgisi, ilişkisi olan” anlamlarında kullanılan bir söz.

İntikal: Bir yerden başka bir yere geçme.

İzlenim: Bir durum veya olayın duyular yolu ile insan üzerinde bıraktığı etki.

K

Kavram: Nesnelerin veya olayların ortak özelliklerini kapsayan ve bir ortak ad altında toplayan genel tasarım.

Kıyaslamak: Bir şeyi başka bir şeye benzeterek değerlendirmek, hakkında hüküm vermek.

Klorofil: Güneş ışığını soğurarak bitkilerde karbon özümlemesini sağlayan ve bitkilere yeşil renklerini veren madde.

Kolektör: Su, atık su, hava, elektrik, buhar, ısı vb.ni toplayıp yönlendirmeye yarayan düzenek.

Konumlanmak: Yerleşmek, yer almak.

Kuram: Sistemli bir biçimde düzenlenmiş birçok olayı açıklayan ve bir bilime temel olan kurallar, yasalar bütünü.

M

Mekanik: Kuvvetlerin maddeler ve hareketler üzerine etkisini inceleyen fizik dalı.

Model: Tasarlanan ürünün tanıtım veya deneme amacıyla üretilen ilk örneği.

Modellemek: Model oluşturmak.

N

Nicelik: Bir şeyin sayılabilen, ölçülebilen veya azalıp çoğalabilen durumu.

Nitelik: Bir şeyin nasıl olduğunu belirten, onu başka şeylerden ayıran özellik.

O

Optik: Fizik biliminin ışık olaylarını inceleyen kolu.

Ö

Özgü: Birine, bir şeye ait olan.

Özgün: Yalnız kendine özgü bir nitelik taşıyan.

P

Parkur: Binicilik, bisiklet, atletizm, yürüyüş, koşu vb. sporların yapıldığı özel yol.

Performans: Herhangi bir eseri, oyunu, işi vb.ni gerçekleştirme.

Potansiyel: Gizli kalmış, henüz varlığı ortaya çıkmamış olan.

Prizma: Işınları saptıran ve ayırıştıran, saydam maddeden yapılmış üçgen cisim.

R

Rota: Bir gemi veya uçağın gidiş yönü, izleyeceği yol.

S

Safha: Bir olayın gelişmesinde birbiri ardınca görülen değişik durumlardan, dönemlerden her biri.

Salınım: Düzenli olarak hep aynı konumlardan aynı hızla geçen bir nesnenin hareketi.

Simetrik: İki ya da daha fazla şey arasında konum, biçim ve belirli bir eksene göre uygunluk, bir eksenin iki tarafının yapı ve biçim benzerliği.

Ş

Şema: Bir aletin, bir aracın veya bir biçimin ana çizgilerini gösteren çizim.

T

Tanım: Bir kavramın niteliklerini eksiksiz olarak belirtme veya açıklama.

Temin etmek: Sağlamak, elde etmek, tedarik etmek.

Temsil etmek: Belirgin özellikleriyle yansıtmak, sembolü olmak.

U

Ufuk: Düz arazide veya açık denizde gökle yerin birleşir gibi görüldüğü yer.

Unsur: Birleşik bir cisim meydana getiren basit cisimlerden her biri.

V

Veri: Gözlem ve deneye dayalı araştırmanın sonuçları.

Y

Yelpaze: Sallandığında küçük bir hava akımı yapan ve özellikle yüzü serinletmeye yarayan, katlanabilir, taşınabilir araç.

GENEL KAYNAKÇA

Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı (2022). *Sıfır atık*. (K. Yenigün, A. Turan ve T. Çamaş, Ed.). <https://cevresehiriklimkutuphanesi.csb.gov.tr/Books/Book/d9e051e5-a-f9a-4df8-8860-cfa15ab68833>

Kurnaz, M. A. (2023). *Astronomi (4. Baskı)*. Pegem Akademi Yayıncılık.

Millî Eğitim Bakanlığı, Talim ve Terbiye Kurulu (2024). *Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar)*. <https://tymm.meb.gov.tr/upload/program/2024programfen345678Onayli.pdf>

Millî Eğitim Bakanlığı, Talim ve Terbiye Kurulu (2024). *Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli Öğretim Programları Ortak Metni*. <https://tymm.meb.gov.tr/ortak-metin>

Petrucchi, R. H., Herring, F. G., Madura, J. D. ve Bissonnette, C. (2012). *Genel kimya-1-2 (10. Baskı)*. (T. Uyar; S. Aksoy; R. İnam, Çev.). Palme Yayıncılık.

Serway, R.A. ve Beincher, R.J. (2021). *Fen ve mühendislik için fizik I-II-III. (9. Baskı)*. (U. Yahşi, Çev.). Palme Yayıncılık.

Urry, L. A., Cain, M. L., Wasserman, S. A., Minorsky, P. V., Orr, R. ve Campbell, N. A. (2021). *Campbell biyoloji (12. Baskı)*. (E. Gündüz; İ. Türkan, Çev.). Palme Yayıncılık.

* Kaynakçada APA 7.sürüm atıf sistemi kullanılmıştır.



Bu ders kitabının genel ağ kaynakçası ile görsel kaynakçaya karekoddan ulaşalım.



Bu ders kitabının cevap anahtarına karekoddan ulaşalım.

