T.C. MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI | ORTAOKUL VE İMAM HATİP ORTAOKULU | DERS KİTABI

FEN BİLİMLERİ

6. SINIF

1. KİTAP



ORTAOKUL VE İMAM HATİP ORTAOKULU

FEN BİLİMLERİ

6. Sınıf

DERS KİTABI

1. Kitap

YAZARLAR

Dr. Halil KARDEŞ

Ali AYDIN

Ayşe GÜNGÖR SÖNMEZ

Latife Nur CANAN

Mehmet Emin TOPAK

Tuğba ÜNÜVAR BAŞBÖĞER

Yusuf Mehmet BAĞCI

Millî Eğitim Bakanlığı Yayınları No .....: 10249
Ders Kitapları Dizisi No .....: 2254

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

Görsel Tasarımcı

Fatih GÖNÜL

Hüseyin KURT

Selime KAYA

Çoklu Ortam Tasarımcısı

Ali HEMDE

Bünyamin TELLİ

Ercan YANDIMOĞLU

Orhan ÖZYURT

Program Geliştirme Uzmanı

Doç. Dr. Ahmet KURNAZ

Ölçme ve Değerlendirme Uzmanı

Dr. Eray SELÇUK

Rehberlik Uzmanı

Nuray AYDOĞDU

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.

Kurulca bu kitabın kabul edilmiş olması ders kitabından yayınevi ve yazarın sorumluluğunu kaldırmaz.



İSTİKLÂL MARŞI

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Mehmet Âkif Ersoy

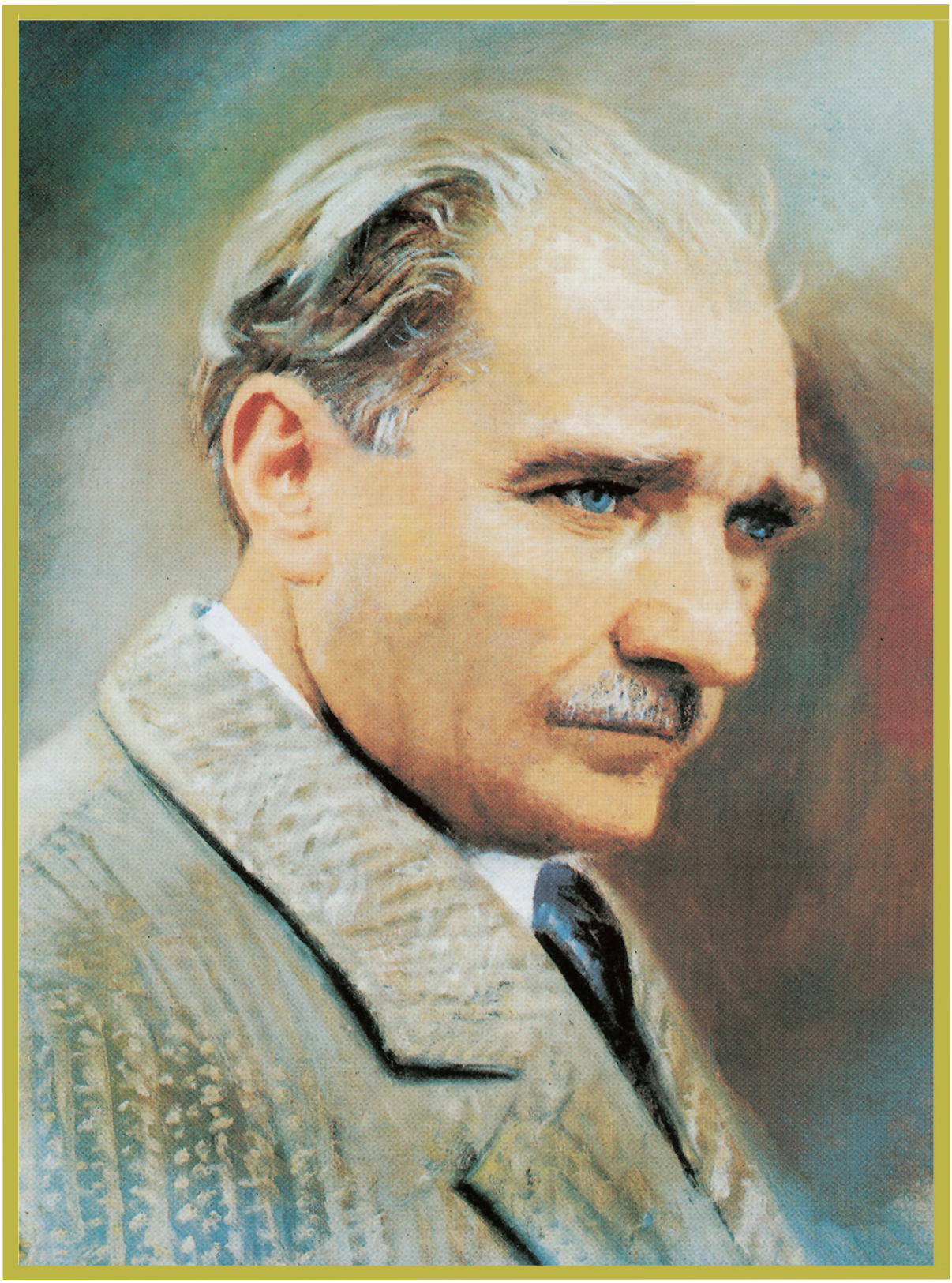
GENÇLİĞE HİTABE

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

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

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

Mustafa Kemal Atatürk



MUSTAFA KEMAL ATATÜRK

İÇİNDEKİLER

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

1. ÜNİTE GÜNEŞ SİSTEMİ VE TUTULMALAR

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

2. ÜNİTE KUVVETİN ETKİSİNDE HAREKET

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

3. ÜNİTE CANLILARDA SİSTEMLER

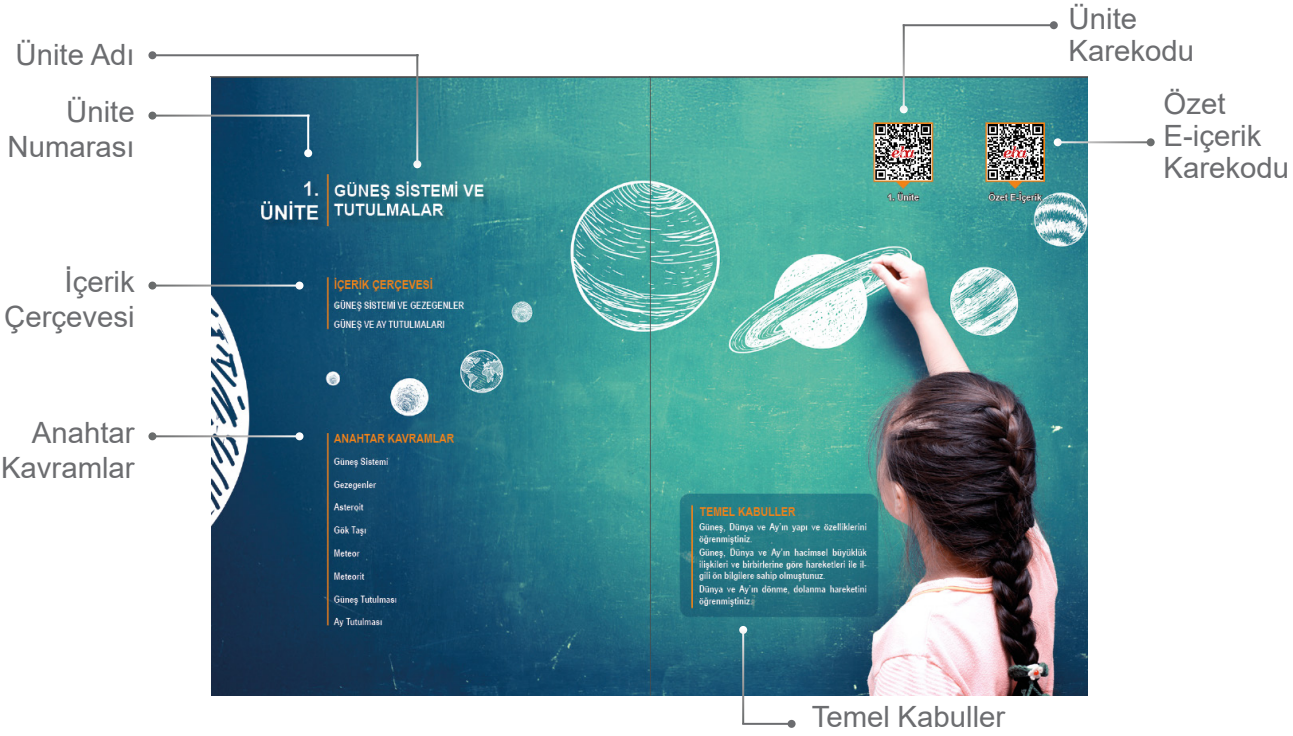
BİTKİ VE HAYVANLARDA ÜREME, BÜYÜME VE GELİŞME 82
Eşeyli ve Eşeysiz Üreme 83
Bitkilerde Üreme, Büyüme ve Gelişme 87
Tohumun Çimlenmesine Etki Eden Faktörler 94
Hayvanlarda Üreme, Büyüme ve Gelişme 97
İnsanda Üremeyi Sağlayan Yapı ve Organlar 103
DENETLEYİCİ VE DÜZENLEYİCİ SİSTEMLER 108
Sinir Sisteminin 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

4. ÜNİTE IŞIĞIN YANSIMASI VE RENKLER

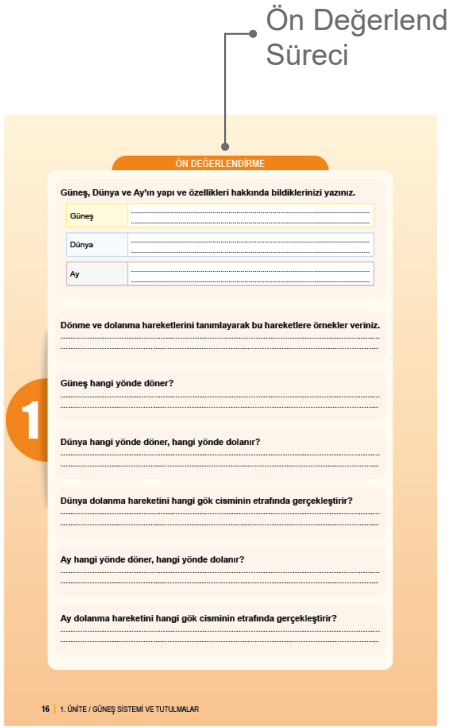
IŞIĞIN YANSIMASI 135
Işığın Yansıması 136
AYNALAR 152
Ayna Çeşitleri 153
IŞIĞIN SOĞURULMASI 162
Işığın Soğurulması 163
ÇAĞINI AŞANLAR 178
ÜNİTE SONU İSTASYONU 179

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

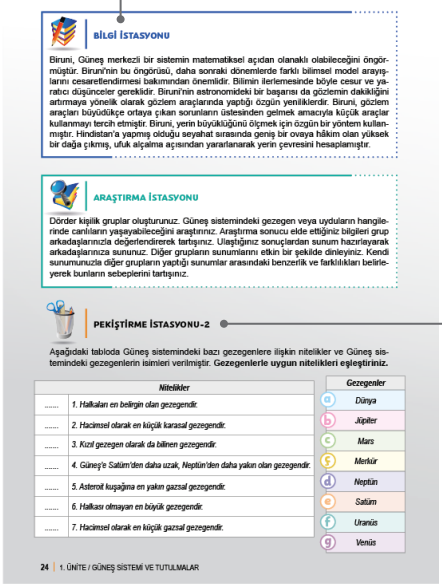
KİTABIMIZI TANIYALIM







Dikkat Çeken Bilgilerin Yer Aldığı Bölüm



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 dakikliğini 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 oluşturunuz. Güneş sistemindeki gezegen veya uyduların hangilerinde canlıların yaşayabileceğini araştırınız. Araştırma sonucu elde ettiğiniz bilgileri grup arkadaşlarınızla değerlendirerek tartışınız. Ulaştığınız sonuçlardan sunum hazırlayarak arkadaşlarınıza sununuz. Diğer grupların sunumlarını etkin bir şekilde dinleyiniz. Kendi sunumunuzla diğer grupların yaptığı sunumlar arasındaki benzerlik ve farklılıkları belirleyerek bunların sebeplerini tartışınız.

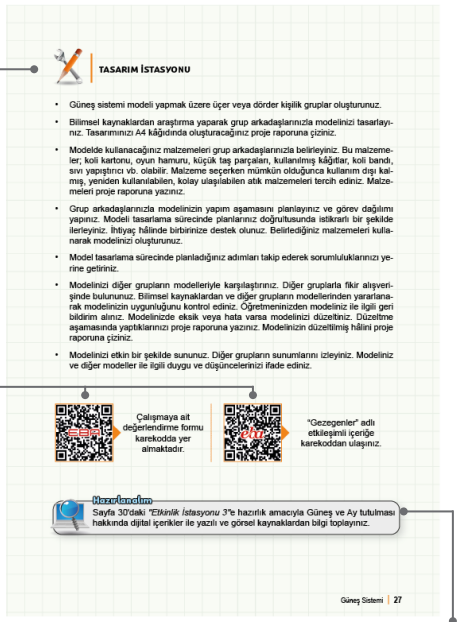
PEKİŞTİRME İSTASYONU-2

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

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

24 | 1. ÜNİTE / GÜNEŞ SİSTEMİ VE TUTULMALAR

Özgün Ürünlerin Ortaya Çıktığı Bölüm



TASARIM İSTASYONU

- Güneş sistemi modeli yapmak üzere üçer veya dörder kişilik gruplar oluşturunuz.
- Bilimsel kaynaklardan araştırma yaparak grup arkadaşlarınızla modelinizi tasarlayınız. Tasarımınızı A4 kâğıdında oluşturacağınız proje raporuna çiziniz.
- Modelde kullanacağınız malzemeleri grup arkadaşlarınızla belirleyiniz. 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 ediniz. Malzemeleri proje raporuna yazınız.
- Grup arkadaşlarınızla modelinizin yapım aşamasını planlayınız ve görev dağılımı yapınız. Modeli tasarlama sürecinde planlarınız doğrultusunda istikrarlı bir şekilde ilerleyiniz. İhtiyaç hâlinde birbirinize destek olunuz. Belirlediğiniz malzemeleri kullanarak modelinizi oluşturunuz.
- Model tasarlama sürecinde planladığınız adımları takip ederek sorumluluklarınızı yerine getiriniz.
- Modelinizi diğer grupların modelleriyle karşılaştırınız. Diğer gruplarla fikir alışverişinde bulunuz. Bilimsel kaynaklardan ve diğer grupların modellerinden yararlanarak modelinizin uygunluğunu kontrol ediniz. Öğretmeninizden modeliniz ile ilgili geri bildirim alınız. Modelinizde eksik veya hata varsa modelinizi düzeltiniz. Düzeltme aşamasında yaptıklarınızı proje raporuna yazınız. Modelinizin düzeltilmiş hâlini proje raporuna çiziniz.
- Modelinizi etkin bir şekilde sununuz. Diğer grupların sunumlarını izleyiniz. Modeliniz ve diğer modeller ile ilgili duygu ve düşüncelerinizi ifade ediniz.

Çalışmaya ait değerlendirme formu karekodda yer almaktadır.

"Gezegenler" adlı etkileşimli içeriğe karekoddan ulaşınız.

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

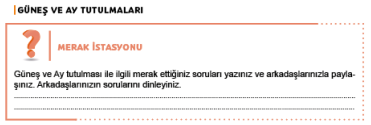
Güneş Sistemi | 27

Öğrenme Çıktılarının Pekiştirildiği Bölüm

Form veya E-İçeriklere Ulaşmak İçin Kullanılan Karekodların Yer Aldığı Bölüm

Öğrencilerin İlgili Etkinlik İçin Önceden Hazırlık Yapmaları Amacıyla Hazırlanmış Bölüm

Öğrencilerin Konuyla İlgili Merak Ettiklerini İfade Edebilecekleri Bölüm



GÜNEŞ VE AY TUTULMALARI

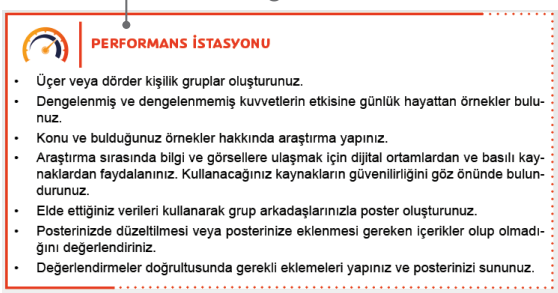
MERAK İSTASYONU

Güneş ve Ay tutulması ile ilgili merak ettiğiniz soruları yazınız ve arkadaşlarınızla paylaşınız. Arkadaşlarınızın sorularını dinleyiniz.

.....

.....

Performans Görevlerinin Yer Aldığı Bölüm

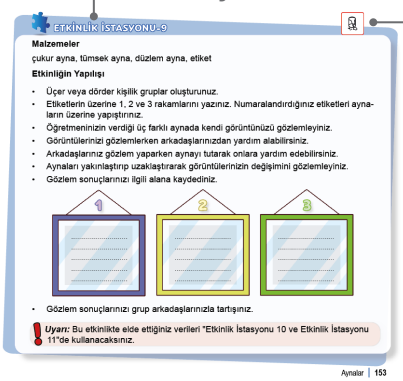


PERFORMANS İSTASYONU

- Üçer veya dörder kişilik gruplar oluşturunuz.
- Dengelenmiş ve dengelenmemiş kuvvetlerin etkisine günlük hayattan örnekler bulunuz.
- Konu ve bulduğunuz örnekler hakkında araştırma yapınız.
- Araştırma sırasında bilgi ve görsellere ulaşmak için dijital ortamlardan ve basılı kaynaklardan faydalanınız. Kullanacağınız kaynakların güvenilirliğini göz önünde bulundurunuz.
- Elde ettiğiniz verileri kullanarak grup arkadaşlarınızla poster oluşturunuz.
- Posterinizde düzeltilmesi veya posterinize eklenmesi gereken içerikler olup olmadığını değerlendiriniz.
- Değerlendirmeler doğrultusunda gerekli eklemeleri yapınız ve posterinizi sununuz.

Öğrenme Çıktılarına İlişkin Etkinlik

Güvenlik Sembolü



ETKİNLİK İSTASYONU-9

Malzemeler

çukur ayna, tümsek ayna, düzlem ayna, etiket

Etkinliğin Yapılışı

- Üçer veya dörder kişilik gruplar oluşturunuz.
- Etiketlerin üzerine 1, 2 ve 3 rakamlarını yazınız. Numaralandırdığınız etiketleri aynaların üzerine yapıştırınız.
- Öğretmeninizin verdiği üç farklı aynada kendi görüntünüzü gözlemleyiniz.
- Görüntülerinizi gözlemlerken arkadaşlarınızdan yardım alabilirsiniz.
- Arkadaşlarınız gözlem yaparken aynayı tutarak onlara yardım edebilirsiniz.
- Aynaları yakınlaştırıp uzaklaştırarak görüntülerinizin değişimini gözlemleyiniz.
- Gözlem sonuçlarınızı ilgili alana kaydediniz.

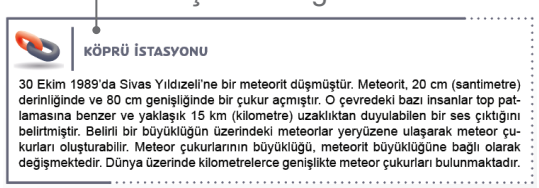
1 2 3

- Gözlem sonuçlarınızı grup arkadaşlarınızla tartışınız.

Uyarı: Bu etkinlikte elde ettiğiniz verileri "Etkinlik İstasyonu 10 ve Etkinlik İstasyonu 11"de kullanacaksınız.

Aynalar | 153

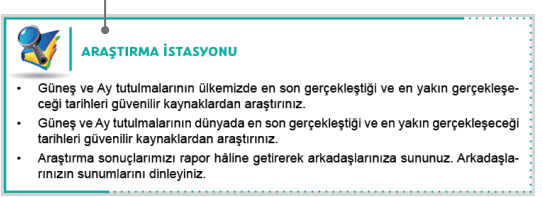
Mevcut Bilgiler ile Yeni Öğrenilen Bilgiler Arasında veya Günlük Yaşamla Bağ Kurulan Bölüm



KÖPRÜ İSTASYONU

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

Araştırma Çalışmalarının Yer Aldığı Bölüm



ARAŞTIRMA İSTASYONU

- Güneş ve Ay tutulmalarının ülkemizde en son gerçekleştiği ve en yakın gerçekleşeceği tarihleri güvenilir kaynaklardan araştırınız.
- Güneş ve Ay tutulmalarının dünyada en son gerçekleştiği ve en yakın gerçekleşeceği tarihleri güvenilir kaynaklardan araştırınız.
- Araştırma sonuçlarınızı rapor hâline getirerek arkadaşlarınıza sununuz. Arkadaşlarınızın sunumlarını dinleyiniz.

Bilim İnsanları ve Düşünürlerin Tanıtıldığı Bölüm



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

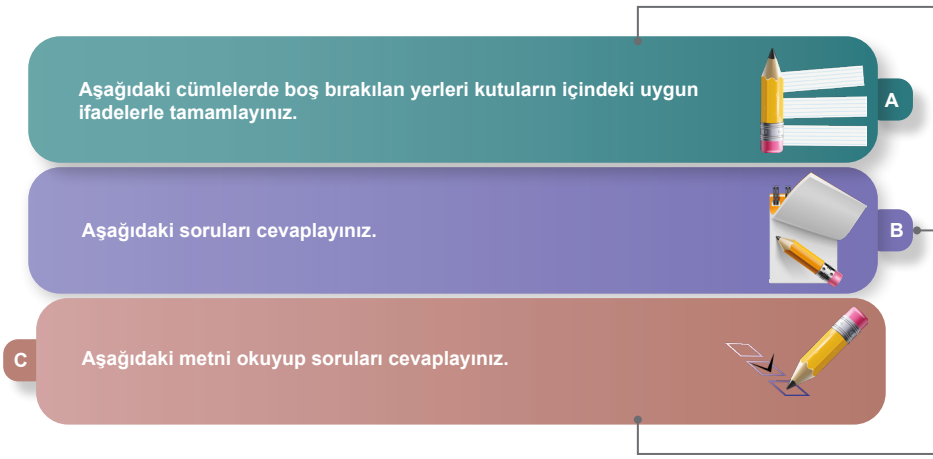
Osmanlı'da biliminin öncülerinden olan Takıyyüddin; matematik, astronomi, fizik, optik, mekanik ve tıp konularında yapıtlar kaleme almış çok yönlü bir bilim insanıdır. Bilim tarihinde dikkat çeken başarılarından biri İstanbul Gözlemevini kurmasıdır. Takıyyüddin, kitaplarında saatten bir gözlem aracı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

DİLHAN ERYURT 1926-2012

Yurt dışında çeşitli ülkelerde çalışan Dilhan Eryurt, bir dönem NASA'da (Ulusal Havacılık ve Uzay Dairesi) 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 (Apollo) Başarı Ödülü verilmiştir.

Bu sayfada temsilî görseller kullanılmıştır.

38



Ölçme ve Değerlendirme (Öğrenme Kanıtları) Çalışmalarının Yer Aldığı Bölüm

Ölçme ve değerlendirme uygulaması karekodda yer almaktadır.

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

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

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

GÜVENLİK SEMBOLLERİ

Eldiven Giy



Etkinliklerde kullanılan kimyasal malzemelerin cilde zarar vermesini önlemek ve çalışırken hijyen sağlamak için çalışmaya başlamadan önce eldiven giyilmesi gerektiğini gösteren uyarı işaretidir.

Kesici / Delici Cisim Uyarısı



Etkinliklerde kesici ve delici aletler kullanırken dikkat edilmesi gerektiğini belirtir. Gerektiği durumlarda öğretmen veya ebeveyninizden yardım alınız.

Gözlük Kullan



Kullanılan kimyasal ürünlerin ve malzemelerin göze ve göz sağlığına zarar vermesini önlemek için gözlük kullanılması gerektiğini gösteren uyarı işaretidir.

Sıcak Cisim Uyarısı



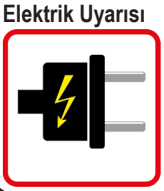
Yapılacak işlemde bir ısıtıcı ya da sıcak bir yüzeyin olduğunu gösterir. El, ayak ve vücudun diğer kısımlarının yanmaması için gerekli önlemler alınmalıdır.

Koruyucu Elbise Giy



Kullanılan kimyasal ürünlerin ve malzemelerin sıçraması sonucu elbiselerin aşınmasını önlemek için önlük veya tulum kullanılmasının uygun olduğunu gösteren uyarı işaretidir.

Elektrik Uyarısı



Elektrikli aletleri kullanırken dikkatli olunması gerektiğini gösterir. Elektrikli aletlere ıslak elle temas edilmemeli, iletken kısımlarına dokunulmamalı ve etkinlik bittikten sonra fiş prizden çekilmelidir.

Maske Kullan



Etkinliklerde kullanılan malzemelerden ve zehirli gazların olduğu ortamda korunmak için maske kullanılması gerektiğini gösteren uyarı işaretidir.

Kırılabilir Cam Uyarısı



Yapılacak işlemlerde kırılabilecek malzemelerin kullanılacağını gösterir. Cam malzemeler aşırı ısıtılmamalı ve ani sıcaklık değişimlerine maruz bırakılmamalıdır.

Yanıcı (Parlayıcı) Madde



Yanıcı ve parlayıcı olan, havayla temasında kendiliğinden alev alabilen ve ısıtıldığında yangına neden olan maddelerdir. Ateş, kıvılcım ve ısı kaynaklarından uzak tutulmalıdır.

Yakıcı Madde



Havasız ortamda alev alabilen veya yanabilen maddelerdir. Ateş, kıvılcım ve ısıdan uzak tutulmalıdır. Kullanılırken uygun mesafede durulmalı ve koruyucu giysi giyilmelidir.

Aşındırıcı Madde



Canlı doku, kumaş ve metal gibi yüzeylere temas ettiğinde bu yüzeyleri aşındırabilen maddelerdir. Göz ve deriyle teması engellenmeli ve buharı solunmamalıdır. Metallerden uzak tutulmalıdır.

Çevreye Zararlı Madde



Doğaya atıldıklarında uzun süre bozulmadan kalabilen, toprağa, suya, bitkilere ve hayvanlara zarar veren maddelerdir. Bu maddeler çöpe atılmamalı veya lavaboya dökülmemelidir.

Zehirli (Toksik) Madde



Ağız, deri ve solunum yolu ile zehirlenmelere ve kansere neden olabilen maddelerdir. Bu maddeler vücuda temas ettirilmemeli, zehirlenme belirtileri görüldüğünde tıbbi yardım alınmalıdır.

Patlayıcı Madde



Kıvılcım, ısınma, alev, vurma, çarpma ve sürtünmeye maruz kaldığında patlayabilen maddelerdir. Ateş, kıvılcım ve ısıdan uzak tutulmalıdır. Uygun mesafede durulmalıdır.

Tahriş Edici Madde



Deri ve gözlerde hassasiyete sebep olabilecek veya ozon tabakasına zarar verebilecek maddelerdir. Göz ve vücuda temasından kaçınılmalıdır. Bu maddelerin buharları solunmamalı ve çalışırken koruyucu giysi giyilmelidir.

Radyoaktif Madde



Yaydığı radyasyon ile canlı hücrelerde tahribata sebep olan maddelerdir. Canlı dokularda kalıcı hasara sebep olabilecek verebilecek radyasyon tehlikesini gösterir. Bu işaretin bulunduğu yerlerden uzak durulmalıdır.

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. Öğrenciler, problemin çözümünde 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 geliştir 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. ÜNİTE GÜNEŞ SİSTEMİ VE TUTULMALAR



İÇERİK ÇERÇEVESİ

GÜNEŞ SİSTEMİ

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

Güneş, Dünya ve Ay'ın yapı ve özellikleri hakkında bildiklerinizi yazınız.

Güneş	.....
Dünya	.....
Ay	.....

Dönme ve dolanma hareketlerini tanımlayarak bu hareketlere örnekler veriniz.

.....

.....

1

Güneş hangi yönde döner?

.....

.....

Dünya hangi yönde döner, hangi yönde dolanır?

.....

.....

Dünya dolanma hareketini hangi gök cisminin etrafında gerçekleştirir?

.....

.....

Ay hangi yönde döner, hangi yönde dolanır?

.....

.....

Ay dolanma hareketini hangi gök cisminin etrafında gerçekleştirir?

.....

.....

2

Aşağıdaki tabloda Güneş, Dünya ve Ay'ın hacimsel büyüklük ilişkisi, birbirlerine göre hareketleri ile ilgili bazı ifadeler ve bu ifadeler için geçerli olabilecek kavramlar verilmiştir. **İfadeler ile kavramları eşleştiriniz.** (Bir kavram birden fazla ifade için kullanılabilir.)

İfadeler	
1	*Güneş, Dünya ve Ay arasında hacimce en büyük olan gök cismi*
2	*Güneş, Dünya ve Ay arasında hacimce en küçük olan gök cismi*
3	*Dünya'nın Güneş etrafında bir tam turu tamamlama süresi*
4	*Dünyadan bakıldığında hep aynı yüzü görünen gök cismi*
5	*Dünya ve Ay'ın, etrafında dolanma hareketi yaptığı gök cismi*
6	*Kendi etrafında dönüşü ile Dünya etrafında dolanımını yaklaşık olarak aynı sürede tamamlayan gök cismi*
7	*Dönme hareketini 24 saatte tamamlayan gök cismi*
8	*Ay'ın Dünya etrafında bir tam turu tamamlama süresi*

Kavramlar
a *Dünya*
b *Ay*
c *Güneş*
ç *Ay'ın evreleri*
d *24 saat*
e *365 gün 6 saat*
f *27 gün 8 saat*
g *30 gün*
ğ *24 gün 8 saat*

Eşleşme Tablosu							
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*

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 ettiğiniz soruları yazınız ve arkadaşlarınızla paylaşınız. Arkadaşlarınızın sorularını dinleyiniz.

.....

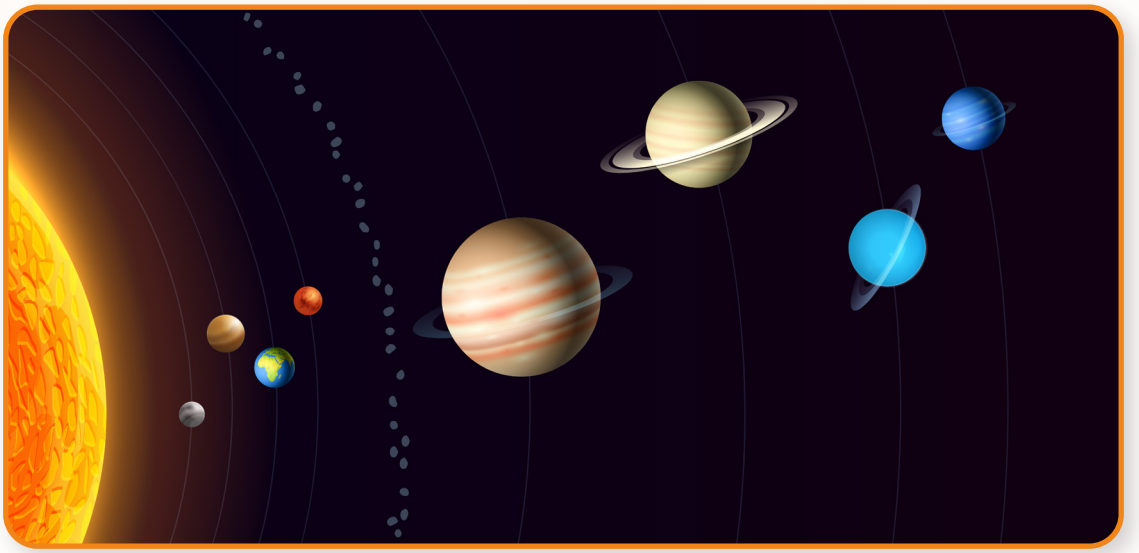
.....

"Gezegenleri Bulalım" adlı etkileşimli içeriğe karekoddan ulaşınız.

Güneş sistemindeki gezegenlerin niteliklerini belirlemeye yönelik aşağıdaki etkinliği yapınız.

ETKİNLİK İSTASYONU-1

- Güneş sistemi ile ilgili aşağıdaki görseli inceleyiniz.



- Görselden yola çıkılarak Güneş sistemindeki gezegenlerin nitelikleri hakkında neler söylenebilir? Aşağıya yazınız.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

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 en belirgin 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 yapınız.

ETKİNLİK İSTASYONU-2

1. Güneş sistemindeki gezegenler özelliklerine göre kaç farklı gruba ayrılabilir? Bu grupların adını gerekçeleri ile yazınız.

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

2. Belirlediğiniz özellikleri gerekçeleri ile açıklayınız. Gezegenleri, belirlediğiniz özelliklere göre ayrıştırarak aşağıdaki alana yazınız.

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

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

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



PEKİŞTİRME İSTASYONU-1

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

..... *Gezegenler*

- *Merkür*
- *Venüs*

..... *Gezegenler*

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

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

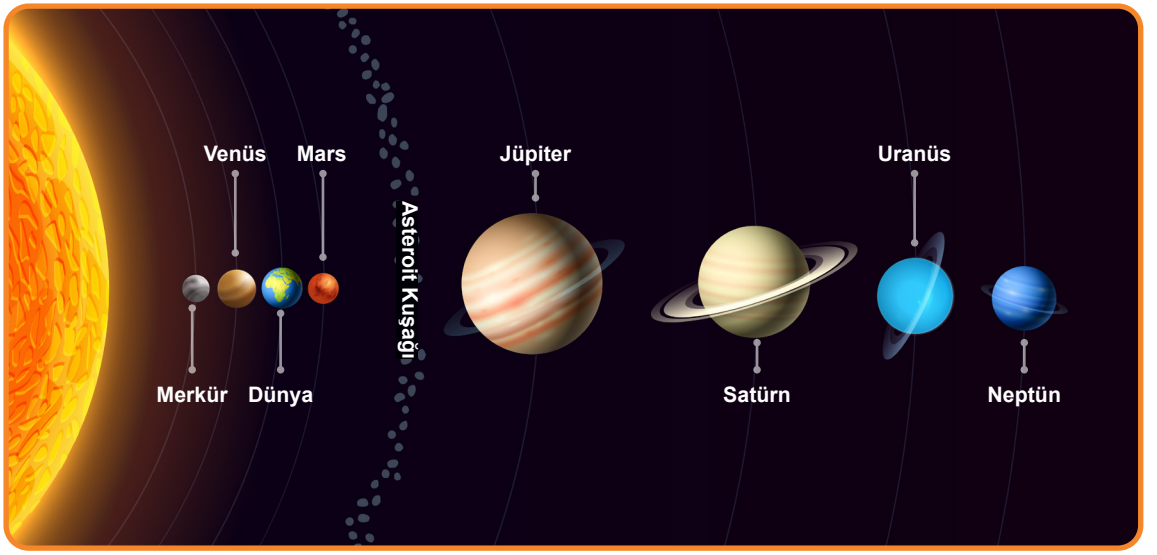
..... *Gezegenler*

- *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.

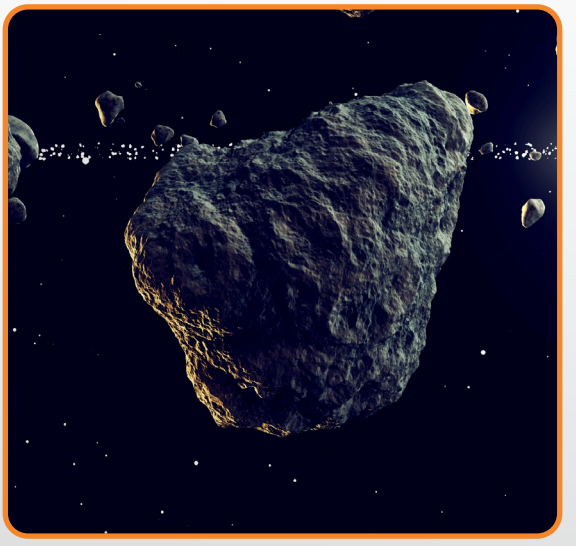


Görsel 1.1.9: Güneş sistemi

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 yapınız. Araştırma sonuçlarınızı rapor hâline getirip görsellerle destekleyiniz ve arkadaşlarınıza sununuz.

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 dakikliğini 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 oluşturunuz. Güneş sistemindeki gezegen veya uyduların hangilerinde canlıların yaşayabileceğini araştırınız. Araştırma sonucu elde ettiğiniz bilgileri grup arkadaşlarınızla değerlendirerek tartışınız. Ulaştığınız sonuçlardan sunum hazırlayarak arkadaşlarınıza sununuz. Diğer grupların sunumlarını etkin bir şekilde dinleyiniz. Kendi sunumunuzla diğer grupların yaptığı sunumlar arasındaki benzerlik ve farklılıkları belirleyerek bunların sebeplerini tartışınız.

PEKİŞTİRME İSTASYONU-2

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

	Nitelikler
.....	*1. Halkaları en belirgin olan gezegendir.*
.....	*2. Hacimsel olarak en küçük karasal gezegendir.*
.....	*3. Kızıl gezegen olarak da bilinen gezegendir.*
.....	*4. Güneş'e Satürn'den daha uzak, Neptün'den daha yakın olan gezegendir.*
.....	*5. Asteroit kuşağına en yakın gazsal gezegendir.*
.....	*6. Halkası olmayan en büyük gezegendir.*
.....	*7. Hacimsel olarak en küçük gazsal gezegendir.*

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

KÖPRÜ İSTASYONU

30 Ekim 1989'da Sivas Yıldızeli'ne bir meteorit düşmüştür. Meteorit, 20 cm (santimetre) derinliğinde ve 80 cm genişliğinde bir çukur açmıştır. O çevredeki bazı insanlar top patlamasına benzer ve yaklaşık 15 km (kilometre) uzaklıktan duyulabilen bir ses çıktığını belirtmiştir. Belirli bir büyüklüğün üzerindeki meteorlar yeryüzene 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 işaretleyiniz.**

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

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

3.	5.	7.
.....	.....	.....



PEKİŞTİRME İSTASYONU-4

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

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

2. **Güneş sistemindeki gezegenlerin hacim bakımından sıralaması ile ilgili bir bilmece oluşturunuz.**

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

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

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

4. **Gezegenler arası seyahatin mümkün olduğunu düşünerek aşağıdaki soruları cevaplayınız.**

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

      .....
      .....

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

      .....
      .....

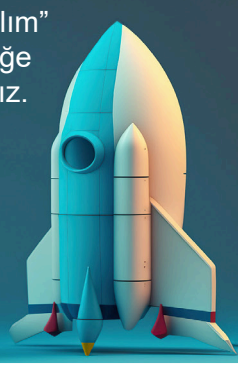
   c. Uzay aracı ile gitmek istemeyeceğiniz gezegen olur muydu, neden?

      .....
      .....

"Güneş Sistemi" adlı müzik klibine karekoddan ulaşınız.

"Gezegenleri Tanıyalım" adlı etkileşimli içeriğe karekoddan ulaşınız.





TASARIM İSTASYONU

- Güneş sistemi modeli yapmak üzere üçer veya dörder kişilik gruplar oluşturunuz.
- Bilimsel kaynaklardan araştırma yaparak grup arkadaşlarınızla modelinizi tasarlayınız. Tasarımınızı A4 kâğıdında oluşturacağınız proje raporuna çiziniz.
- Modelde kullanacağınız malzemeleri grup arkadaşlarınızla belirleyiniz. 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 ediniz. Malzemeleri proje raporuna yazınız.
- Grup arkadaşlarınızla modelinizin yapım aşamasını planlayınız ve görev dağılımı yapınız. Modeli tasarlama sürecinde planlarınız doğrultusunda istikrarlı bir şekilde ilerleyiniz. İhtiyaç hâlinde birbirinize destek olunuz. Belirlediğiniz malzemeleri kullanarak modelinizi oluşturunuz.
- Model tasarlama sürecinde planladığınız adımları takip ederek sorumluluklarınızı yerine getiriniz.
- Modelinizi diğer grupların modelleriyle karşılaştırınız. Diğer gruplarla fikir alışverişinde bulununuz. Bilimsel kaynaklardan ve diğer grupların modellerinden yararlanarak modelinizin uygunluğunu kontrol ediniz. Öğretmeninizden modeliniz ile ilgili geri bildirim alınız. Modelinizde eksik veya hata varsa modelinizi düzeltiniz. Düzeltme aşamasında yaptıklarınızı proje raporuna yazınız. Modelinizin düzeltilmiş hâlini proje raporuna çiziniz.
- Modelinizi etkin bir şekilde sununuz. Diğer grupların sunumlarını izleyiniz. Modeliniz ve diğer modeller ile ilgili duygu ve düşüncelerinizi ifade ediniz.

Çalışmaya ait değerlendirme formu karekodda yer almaktadır.

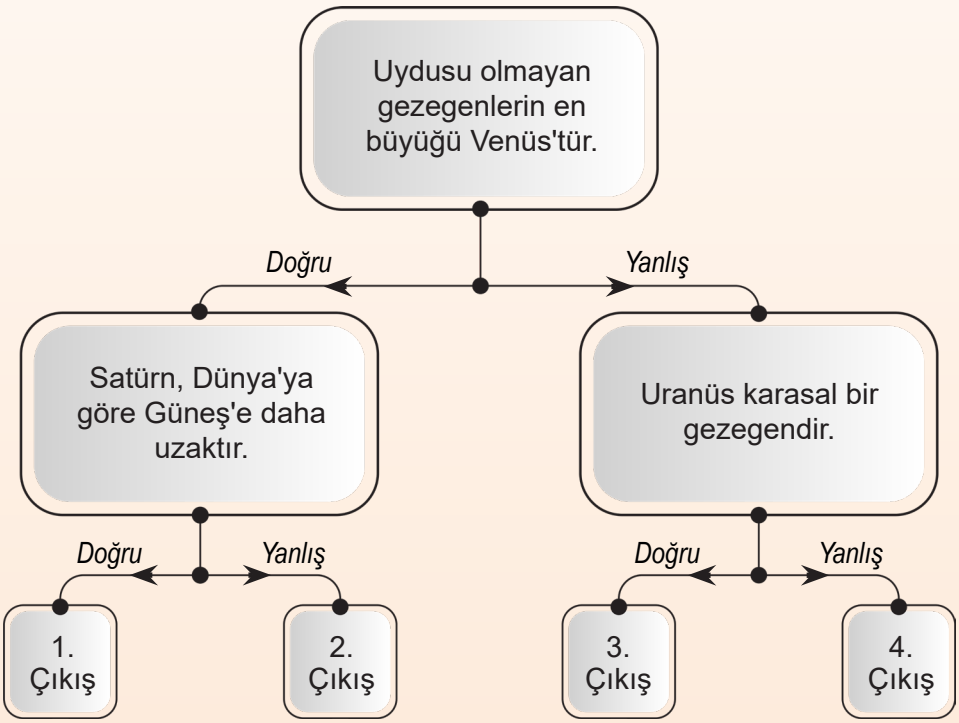
"Gezegenler" adlı etkileşimli içeriğe karekoddan ulaşınız.

Hazırlanalım

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

PEKİŞTİRME İSTASYONU-5

1. Aşağıdaki ifadelerin doğru veya yanlış olduğuna karar verip ilgili oklar yönünde ilerleyiniz.



Etkinlik hatasız olarak tamamlandığında hangi çıkışa ulaşılır?

.....

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

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

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

.....

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

.....

GÜNEŞ VE AY TUTULMALARI

Bu bölümde

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



MERAK İSTASYONU

Güneş ve Ay tutulması ile ilgili merak ettiğiniz soruları yazınız ve arkadaşlarınızla paylaşınız. Arkadaşlarınızın sorularını dinleyiniz.

.....

.....

Güneş ve Ay tutulması ile ilgili aşağıdaki etkinliği yapınız.

ETKİNLİK İSTASYONU-3

Etkinliğin Yapılışı

- Daha önce Güneş tutulması gözlemlediyseniz bu konudaki deneyimlerinizi yazınız.

  .....

  .....

  .....

  .....

  .....

  .....

- Sayfa 27'deki *"Hazırlanalım"* bölümünde Güneş ve Ay tutulması ile ilgili elde ettiğiniz bilgileri değerlendiriniz. Arkadaşlarınızla fikir alışverişinde bulunarak Güneş ve Ay tutulmasını tanımlayınız. Bu tutulmaların nasıl gerçekleştiğini çiziniz.

Güneş tutulması	*Ay tutulması*

- Güneş ve Ay tutulması ile ilgili ulaştığınız sonuçları değerlendiriniz.

  .....

  .....

  .....

  .....

  .....

  .....

Güneş tutulması ile ilgili aşağıdaki etkinliği yapınız.

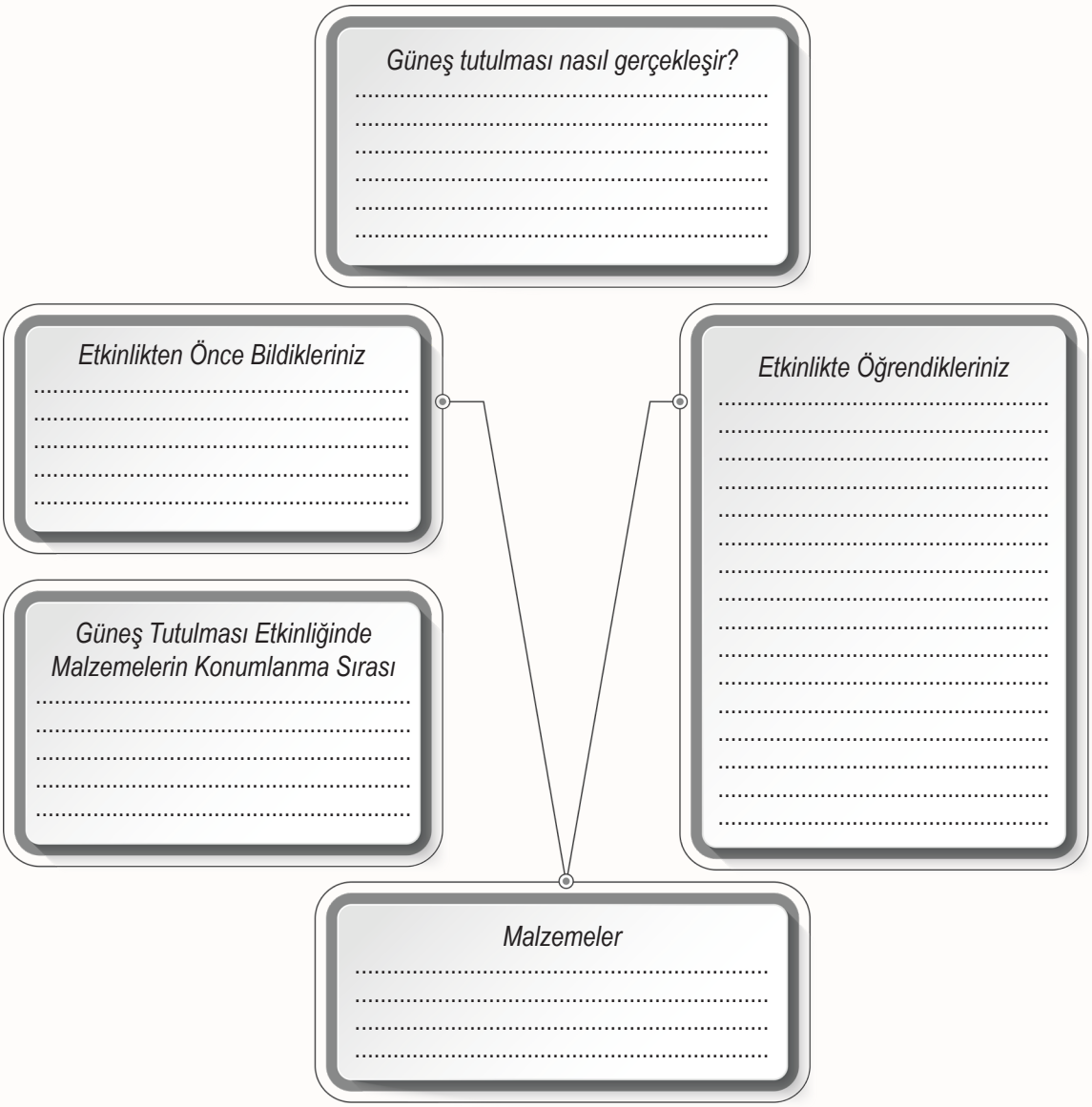
ETKİNLİK İSTASYONU-4

Malzemeler

Bu etkinlikte kullanacağınız malzemeleri siz belirleyeceksiniz.

Etkinliğin Yapılışı

- Üçer veya dörder kişilik gruplar oluşturunuz.
- Sınıfınızda mümkün olduğunca karanlık bir ortam oluşturunuz.
- Grup arkadaşlarınızla seçtiğiniz malzemeleri Güneş tutulmasını temsil edecek şekilde konumlandırınız.
- Oluşturduğunuz düzeneği gözlemleyiniz.
- Etkinlikle ilgili aşağıdaki diyagramı doldurunuz.



Ay tutulması ile ilgili aşağıdaki etkinliği yapınız.

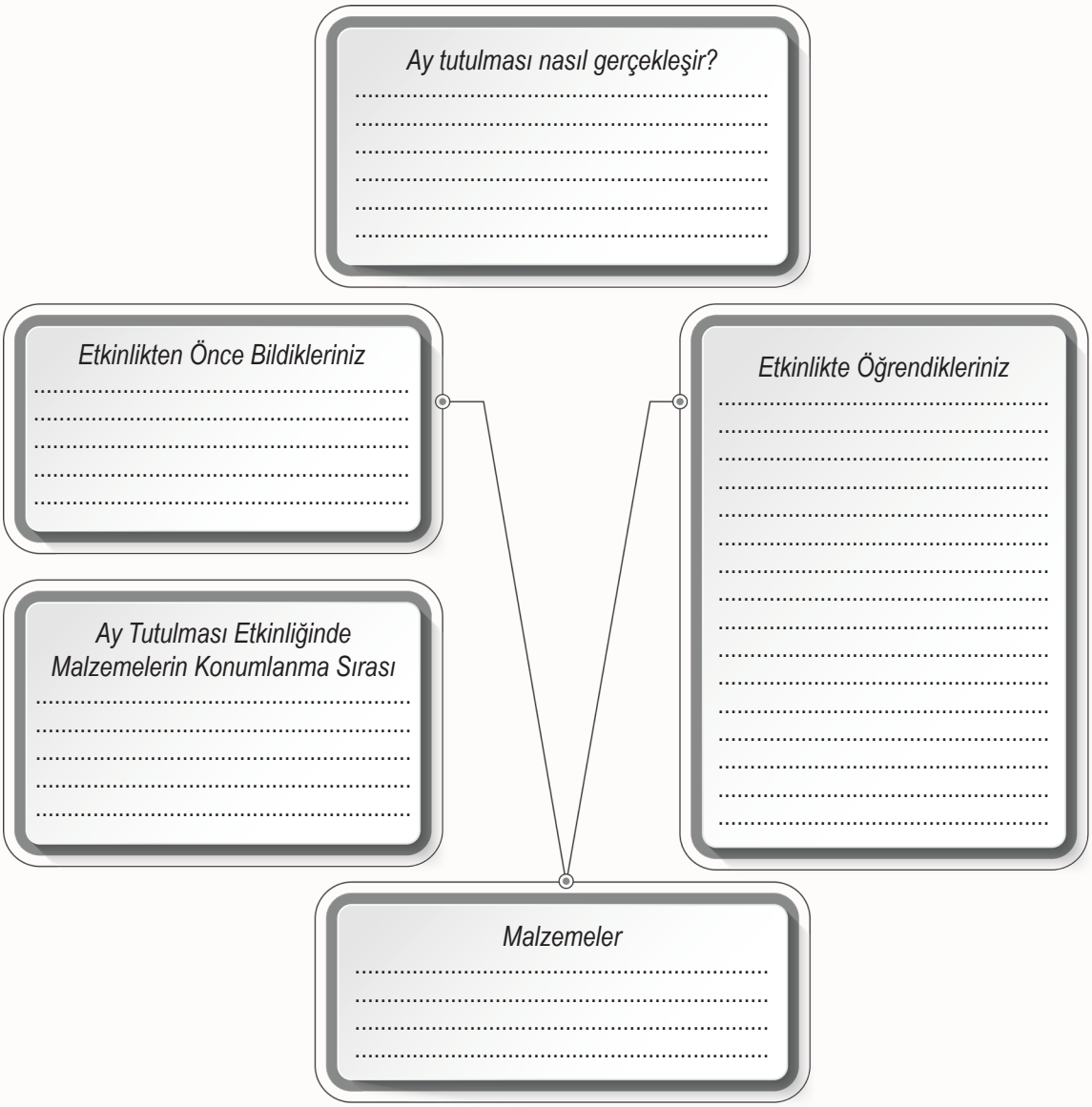
ETKİNLİK İSTASYONU-5

Malzemeler

Bu etkinlikte kullanacağınız malzemeleri siz belirleyeceksiniz.

Etkinliğin Yapılışı

- Üçer veya dörder kişilik gruplar oluşturunuz.
- Sınıfınızda mümkün olduğunca karanlık bir ortam oluşturunuz.
- Grup arkadaşlarınızla seçtiğiniz malzemeleri Ay tutulmasını temsil edecek şekilde konumlandırınız.
- Oluşturduğunuz düzeneği gözlemleyiniz.
- Etkinlikle ilgili aşağıdaki diyagramı doldurunuz.



Güneş ve Ay tutulması ile ilgili aşağıdaki etkinliği yapınız.

ETKİNLİK İSTASYONU-6

Etkinliğin Yapılışı

- Üçer kişilik gruplar oluşturunuz.
- Güneş, Dünya ve Ay' ı temsil eden maskeler hazırlayınız.
- Dünya, Ay ve Güneş'i temsil etmek için grubunuzdaki arkadaşlarınızla rol paylaşımı yapınız.
- Canlandıracağınız tutulmaları ve rolünü üstleneceğiniz gök cismini düşününüz. Bir rol metni hazırlayıp yazınız.
- Etkinlikle ilgili aşağıdaki alanı doldurunuz.

Rol Metni

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

- Maskelerinizi takarak Güneş ve Ay tutulmasını rol metninde planladığınız şekilde canlandırınız.
- Etkinlikle ile ilgili aşağıdaki alanları doldurunuz.

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?

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

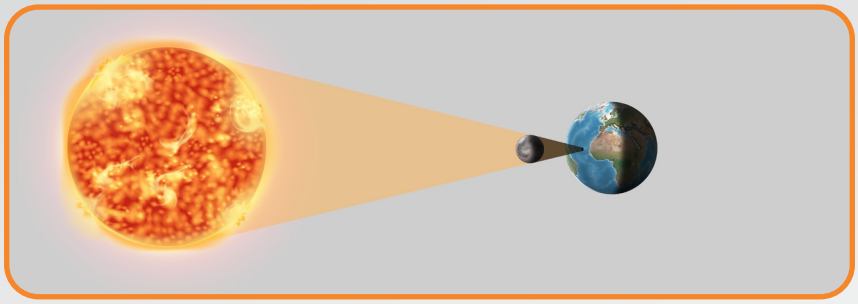
Temsil ettiğim gök cisminin Ay tutulması sırasında konumu nasıldır?

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

ARAŞTIRMA İSTASYONU

- Güneş ve Ay tutulmalarının ülkemizde en son gerçekleştiği ve en yakın gerçekleşeceği tarihleri güvenilir kaynaklardan araştırınız.
- Güneş ve Ay tutulmalarının dünyada en son gerçekleştiği ve en yakın gerçekleşeceği tarihleri güvenilir kaynaklardan araştırınız.
- Araştırma sonuçlarımızı rapor hâline getirerek arkadaşlarınıza sununuz. Arkadaşlarınızın sunumlarını dinleyiniz.

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.



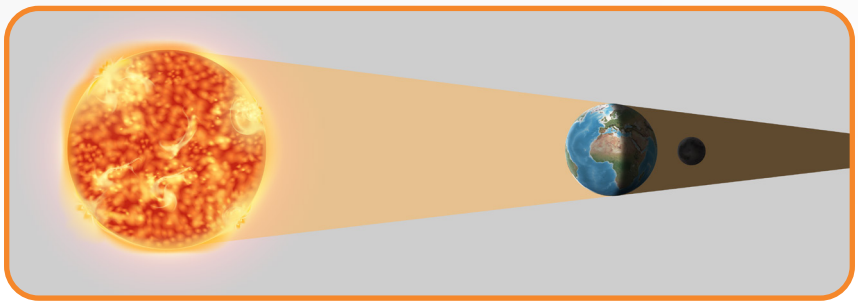
Görsel 1.2.1: Güneş tutulmasının şematik gösterimi

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 ulaşınız.



PEKİŞTİRME İSTASYONU-6

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

	Nitelikler
.....	*1. Gündüz vakti gözlemlenir.*
.....	*2. Ay'ın gölgesi Dünya'nın üzerine 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 okuyunuz. Günlük hayatta karşılaştığınız Güneş ve Ay tutulması ile ilgili haberleri arkadaşlarınızla paylaşınız.

TASARIM İSTASYONU

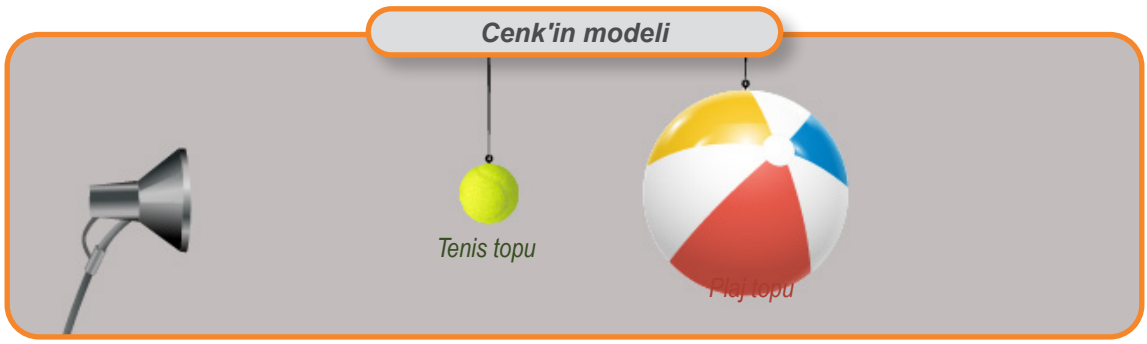
- Güneş ve Ay tutulmaları ile ilgili bir model tasarlamak üzere üçer veya dörder kişilik gruplar oluşturunuz.
- Bilimsel kaynaklardan araştırmalar yaparak grup arkadaşlarınızla modelinizi tasarlayınız. Tasarımınızı A4 kâğıdında oluşturacağınız proje raporuna çiziniz.
- Modelde kullanacağınız malzemeleri grup arkadaşlarınızla belirleyiniz. 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 ediniz. Malzemeleri proje raporuna yazınız.
- Grup arkadaşlarınızla modelinizin yapım aşamasını planlayınız ve görev dağılımı yapınız. Modeli tasarlama sürecinde planlarınız doğrultusunda istikrarlı bir şekilde ilerleyiniz. İhtiyaç hâlinde birbirinize destek olunuz. Belirlediğiniz malzemeleri kullanarak modelinizi oluşturunuz.
- Modelinizi diğer grupların modelleriyle karşılaştırınız. Diğer gruplarla fikir alışverişinde bulununuz. Bilimsel kaynaklardan ve diğer grupların modellerinden yararlanarak modelinizin uygunluğunu kontrol ediniz. Öğretmeninizden modeliniz ile ilgili geri bildirim alınız. Modelinizde eksik veya hata varsa modelinizi düzeltiniz. Düzeltme aşamasında yaptıklarınızı proje raporuna yazınız. Modelinizin düzeltilmiş hâlini proje raporuna çiziniz.
- Modelinizi etkin bir şekilde sununuz. Diğer grupların sunumlarını etkin bir şekilde izleyiniz. Modeliniz ve diğer modeller ile ilgili duygu ve düşüncelerinizi ifade ediniz.

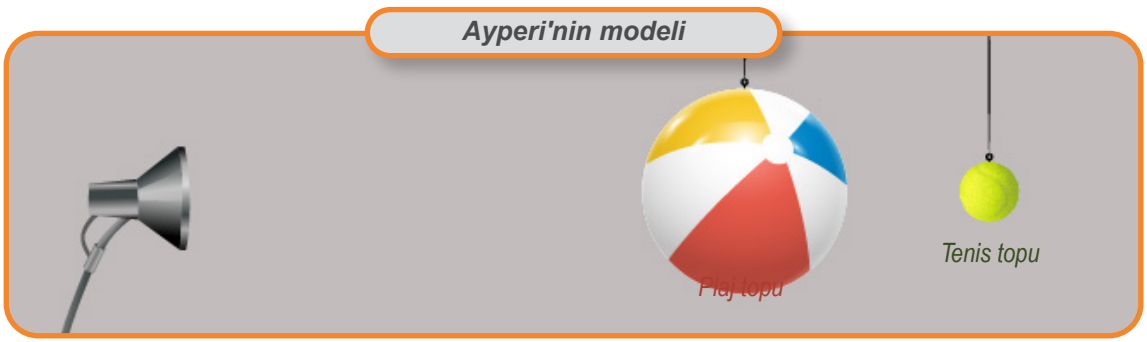
Çalışmaya ait değerlendirme formu karekodda yer almaktadır.

"Tutulmaları Öğreniyorum" adlı etkileşimli içeriğe karekoddan ulaşınız.

PEKİŞTİRME İSTASYONU-7

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





1. **Cenk'in modelinde tenis topu ve plaj topu hangi gök cisimlerini temsil etmektedir?**

   .....

2. **Cenk hangi tutulmayı modellemiştir? Gerekçelerinizi açıklayınız.**

   .....

   .....

3. **Ayperi hangi tutulmayı modellemiştir? Gerekçelerinizi açıklayınız.**

   .....

   .....

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 ekliptikteki yeri, Ay'ın ve Güneş'in birbirlerine göre konumları vb. bilinebilmekteydi.



DİLHAN ERYURT 1926-2012

Yurt dışında çeşitli ülkelerde çalışan Dilhan Eryurt, bir dönem NASA'da (Ulusal Havacılık ve Uzay Dairesi) 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 (Apollo) Başarı Ödülü verilmiştir.

Bu sayfada temsilî görseller kullanılmıştır.

ÜNİTE SONU İSTASYONU

A

Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerleri kutuların içindeki uygun ifadelerle tamamlayınız.



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.

B

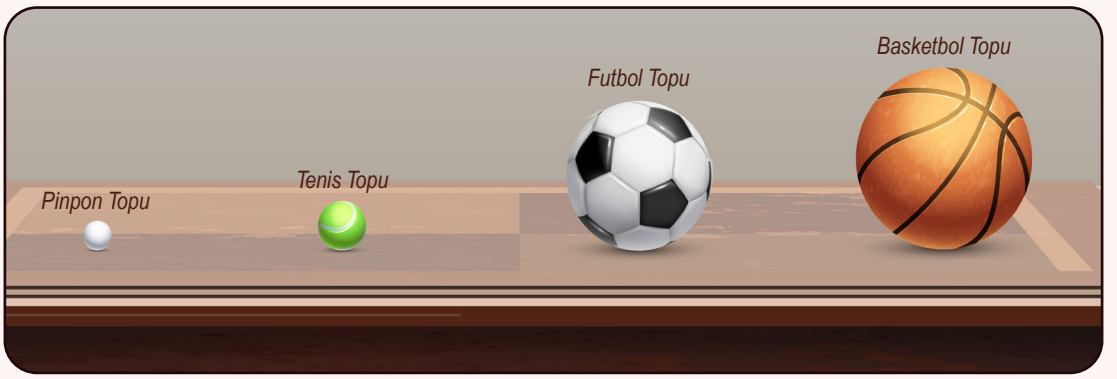
Aşağıdaki soruları cevaplayınız.



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

C Aşağıdaki metni okuyup soruları cevaplayınız.

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?**

	Pinpon Topu	Tenis Topu	Futbol Topu	Basketbol Topu
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?**

	Pinpon Topu	Tenis Topu	Futbol Topu	Basketbol Topu
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

SABİT SÜRATLİ VE SABİT HIZLI HAREKET

ANAHTAR KAVRAMLAR

Büyüklük

Yön

Doğrultu

Uygulama Noktası

Bileşke Kuvvet

Dengelenmiş ve Dengelenmemiş Kuvvet

Dengeleyici Kuvvet

Sürat-Hız

Alınan Yol-Yer Değiştirme

Zaman



2. Ünite

Özet E-İçerik

TEMEL KABULLER

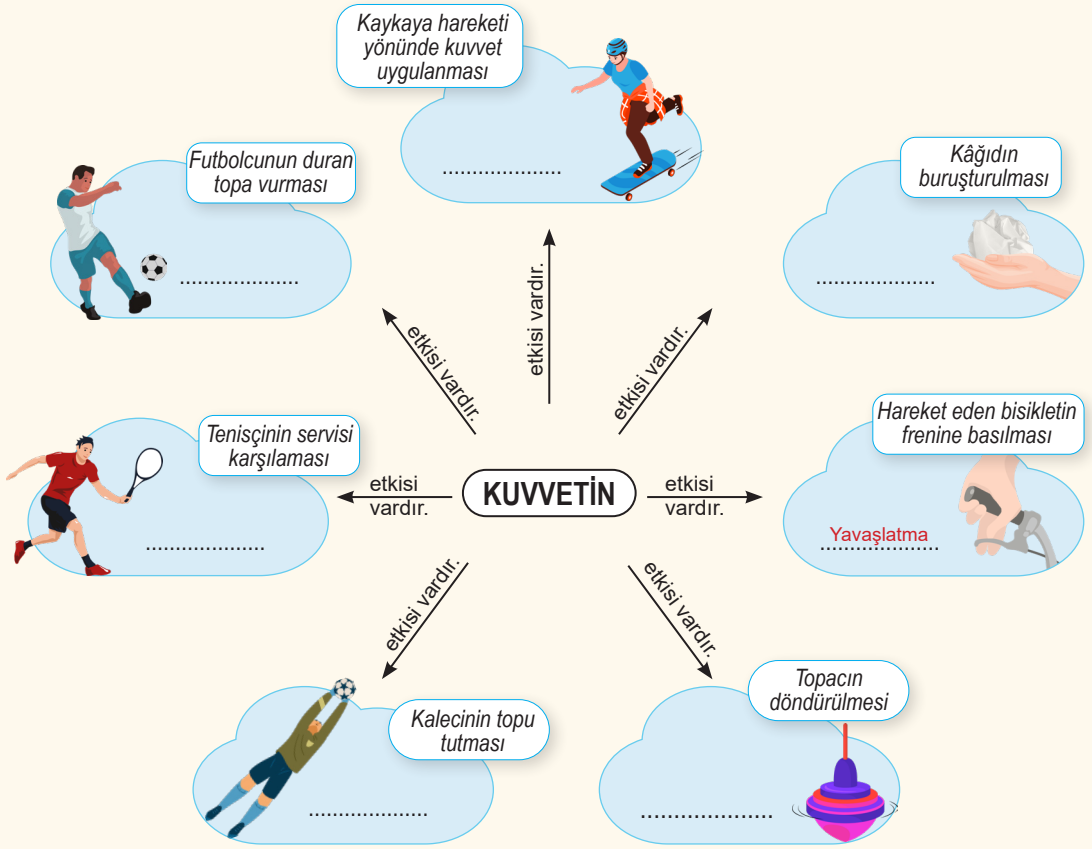
Kuvveti, kuvvetin cisimler üzerindeki etkisini, kuvveti ölçen aleti ve kuvvetin birimini öğrenmiştiniz.



ÖN DEĞERLENDİRME

1

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



2. Kuvvetin etkilerini gözlemlediğiniz farklı örnekler yazınız.

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

3. Kuvvetin etkilerini de göz önünde bulundurarak kuvveti tanımlayınız.

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

4. Kuvvet ne ile ölçülür?

.....
.....

5. Kuvvetin birimi nedir?

.....

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.



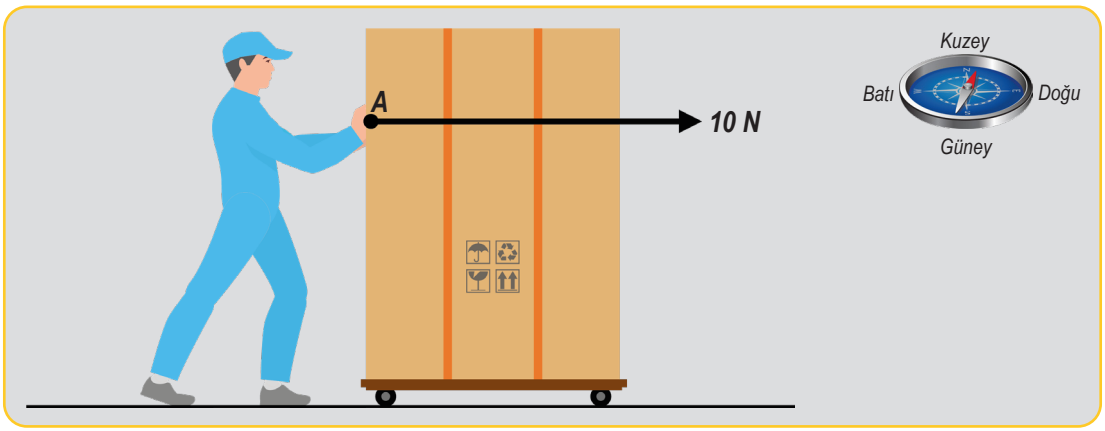
BİLEŞKE KUVVET

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

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

"Kuvvet" adlı etkileşimli içeriğe karekoddan ulaşınız.

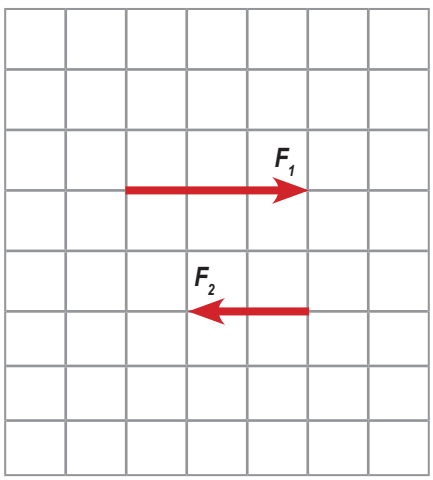
Örnek:



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 (⟶) kullanılır. Kuvvet "F" ile gösterilir. Birimlendirme sayesinde kuvvetin büyüklüğü hakkında yorum yapılabilir.



F_1: 1. Kuvvet

F_2: 2. Kuvvet



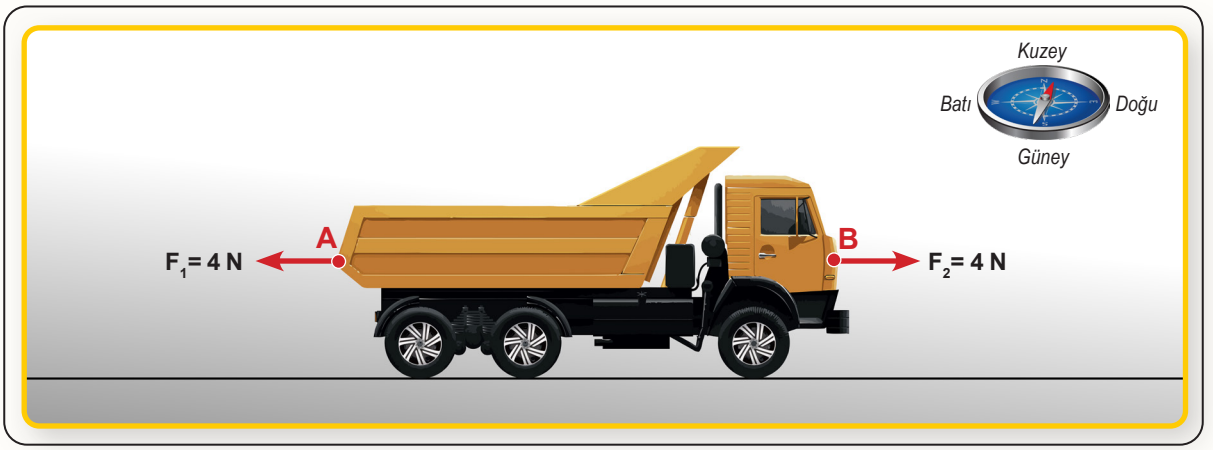
Yanda birimlendirilerek gösterilen F_1 ve F_2 kuvvetlerinin özellikleri tabloda verilmiştir (Her bir kare kenarı 1 N'ı göstermektedir.).

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 yorumlayacağınız aşağıdaki etkinliği yapınız.

ETKİNLİK İSTASYONU-1

Duran oyuncak kamyona uygulanan kuvvetler ile ilgili aşağıdaki örneği inceleyiniz.



1. İncelemelerinize göre aşağıdaki ilgili alanları doldurunuz.

F_1 Kuvveti

Uygulama Noktası	Yönü	Doğrultusu	Büyüklüğü
.....	.....	.....	.....

F_2 Kuvveti

Uygulama Noktası	Yönü	Doğrultusu	Büyüklüğü
.....	.....	.....	.....

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

a. Kuvvetlerin doğrultuları ve yönleri aynı mıdır?

.....

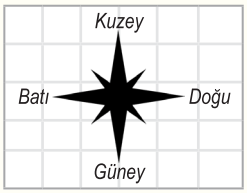
b. F_1 kuvvetinin büyüklüğü daha fazla olsaydı ne olabilirdi?

.....

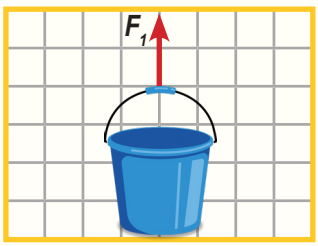
c. F_2 kuvveti batı yönünde uygulansaydı ne olabilirdi?

.....

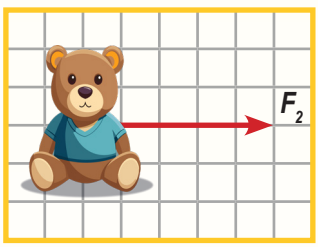
PEKİŞTİRME İSTASYONU-1



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



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



F_2 Kuvvetin Yönü	.....
F_2 Kuvvetin Doğrultusu	.....
F_2 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 gösterebileceğiniz bir örnek veriniz. Örneğinizde uygulanan kuvvetin yönü ve doğrultusu ile cismin hareketi arasında bağlantı kurunuz.

.....

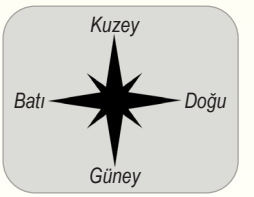
.....

.....

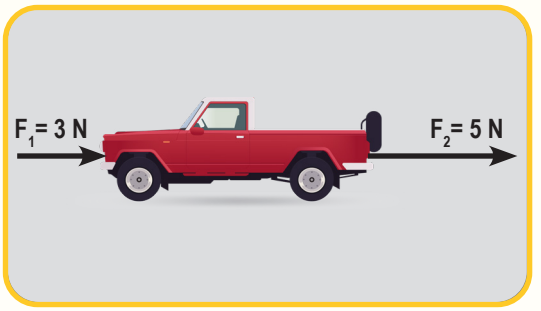
.....



PEKİŞTİRME İSTASYONU-2



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



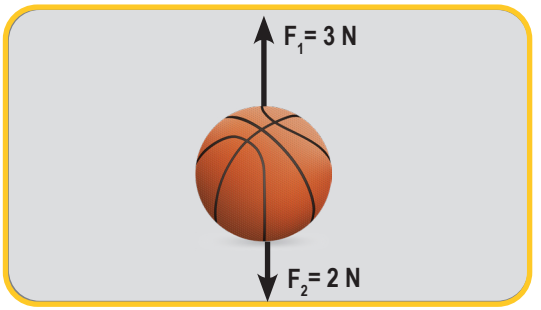
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....



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



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



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

Bileşke kuvveti tanımlayabilmek için aşağıdaki etkinliği yapınız.

ETKİNLİK İSTASYONU-2

Malzemeler

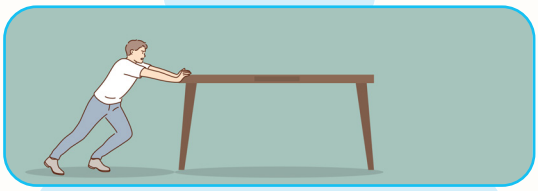
öğretmen masası, kâğıt, bant, makas



Etkinliğin Yapılışı

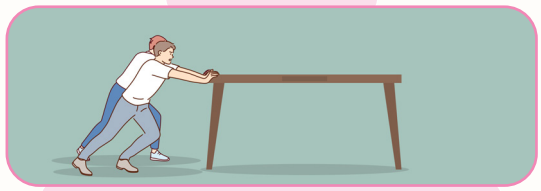
- Etkinliği gerçekleştirmek üzere üç arkadaşınızı belirleyiniz.
- Masayı öğretmeninizin yardımıyla tahtanın önüne yerleştiriniz.
- Doğu, batı, kuzey ve güney yönlerini temsil eden kâğıtlar hazırlayarak masanın üzerine yapıştırınız.
- Etkinliği gerçekleştiren üç arkadaşınız masaya eşit büyüklükte kuvvet uygulamalıdır. Aşağıda belirtilen durumları sırasıyla gerçekleştirmeleri beklenmektedir.

1. Durum



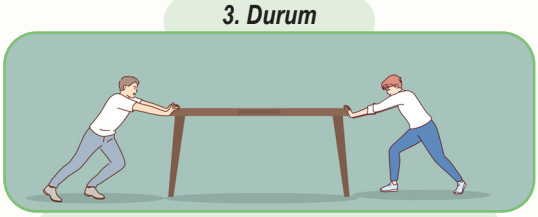
Arkadaşlarınızdan biri masaya doğu yönünde kuvvet uygularken masanın hareketini gözlemleyiniz.

2. Durum



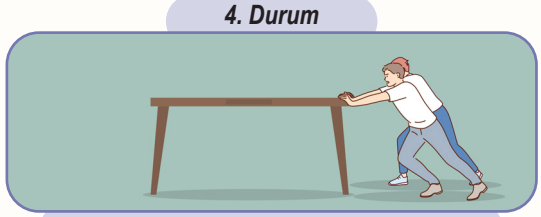
İki arkadaşınız masaya doğu yönünde kuvvet uygularken masanın hareketini gözlemleyiniz.

3. Durum



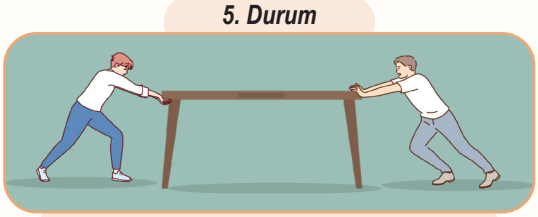
Arkadaşlarınız masanın karşılıklı uçlarından zıt yönlerde, eşit büyüklükte kuvvet uygularken masanın hareket durumunu gözlemleyiniz.

4. Durum



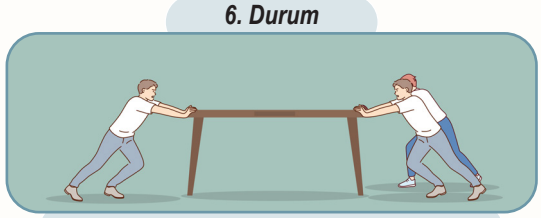
İki arkadaşınız masaya batı yönünde kuvvet uygularken masanın hareketini gözlemleyiniz.

5. Durum



Masanın karşılıklı uçlarındaki arkadaşlarınızdan biri batı yönünde itme, diğeri batı yönünde çekme kuvveti uygularken masanın hareketini gözlemleyiniz.

6. Durum



İki arkadaşınız batı yönünde, bir arkadaşınız doğu yönünde kuvvet uygularken masanın hareketini gözlemleyiniz.

Değerlendirme

a. Masanın hareket etmesini sağlayan kuvvet etkisinin hangi durumlarda en fazla olduğunu nedeni ile yazınız.

.....

b. Üçüncü durumda masanın hareket durumunu diğer durumlarla kıyaslarsanız neler söyleyebilirsiniz?

.....

c. Masa hangi durumlarda batı yönünde hareket eder?

.....

ç. İkinci durum için aşağıdaki yorum yapılmıştır. 3, 4, 5 ve 6. durumları da benzer şekilde değerlendiriniz.

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 düşününüz. Bu kuvvet **bileşke kuvvet (net kuvvet)** olarak isimlendirilmektedir. Bu durumda bileşke kuvveti kendi cümleleriniz ile tanımlayınız.

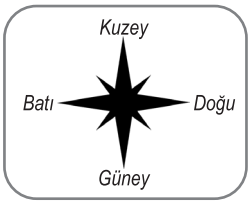
.....
.....
.....

e. Bileşke kuvvetin yönü ve büyüklüğü nasıl bulunur? Etkinlikteki gözlemleriniz doğrultusunda açıklayınız.

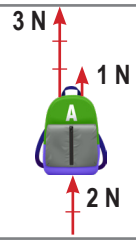
.....
.....
.....



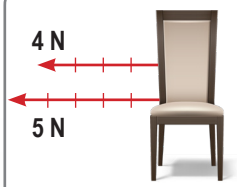
PEKİŞTİRME İSTASYONU-3



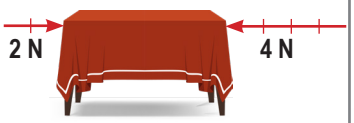
Aşağıda cisimlere etki eden kuvvetler verilmiştir. Bu cisimlere etki eden bileşke kuvvetin büyüklüğünü ve yönünü yazınız.



Büyüklüğü: .....
Yönü : .....



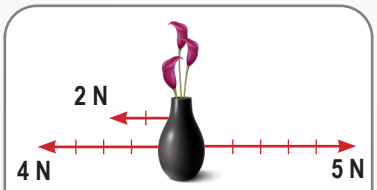
Büyüklüğü: .....
Yönü : .....



Büyüklüğü: .....
Yönü : .....



Büyüklüğü: .....
Yönü : .....



Büyüklüğü: .....
Yönü : .....



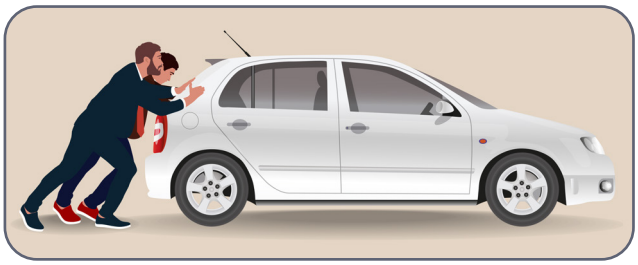
Büyüklüğü: .....
Yönü : .....



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.



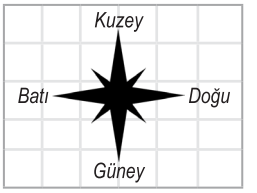
Görsel 2.1.4



"Bileşke Kuvveti Bulalım" adlı etkileşimli içeriğe karekoddan ulaşınız.



PEKİŞTİRME İSTASYONU-4



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

Cisme Etki Eden Kuvvetler	*Bileşke Kuvvetin Özellikleri*	*Bileşke Kuvvetin Çizimi*
F_1= 1 N, F_2= 2 N	Yön : ..... Doğrultu : ..... Büyüklük:	
F_1= 3 N, F_2= 2 N	Yön : ..... Doğrultu : ..... Büyüklük:	
F_1= 1 N, F_2= 2 N	Yön : ..... Doğrultu : ..... Büyüklük:	
F_1= 3 N, F_2= 4 N	Yön : ..... Doğrultu : ..... Büyüklük:	
F_1= 2 N, F_2= 2 N	Yön : ..... Doğrultu : ..... Büyüklük:	
F_1= 1 N, F_2= 1 N	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.

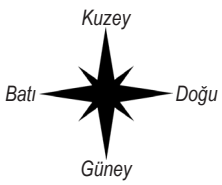
Örneğin K cismine doğrultuları ve yönleri aynı 3 N ve 4 N büyüklüğünde kuvvetler uygulandığında bileşke kuvvet 7 N olarak hesaplanır.



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

$R = F_1 + F_2$

R= 3 N + 4 N= 7 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.



Bileşke Kuvvet Büyüklüğü = Büyük Kuvvet Değeri - Küçük Kuvvet Değeri

$R = F_2 - F_1$

R= 4 N - 3 N= 1N Batı Yönü / Doğu Batı Doğrultusu



"Bileşke Kuvvetin Nitelikleri" adlı etkileşimli içeriğe karekoddan ulaşınız.

DENGELENMİŞ VE DENGELENMEMİŞ KUVVETLER

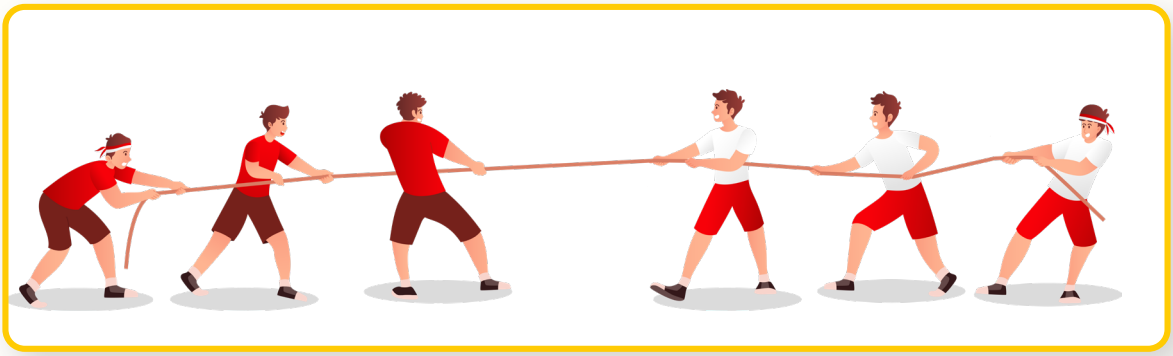
Bileşke kuvvetin sıfır veya sıfırdan farklı olduğu durumlarla ilgili değişkenleri belirleyeceğiniz aşağıdaki etkinliği yapınız.

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 veya sıfırdan farklı olma durumu test edilerek gözlenebilir.



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

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 veriniz.

.....

.....

.....

.....

Bileşke kuvvet ile ilgili değişkenleri bir deney ile belirleyeceğiniz aşağıdaki etkinliği yapınız.

ETKİNLİK İSTASYONU-4

Malzemeler

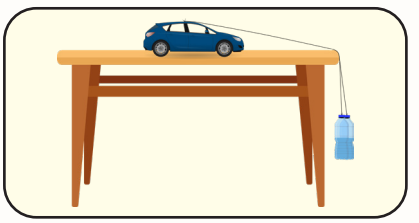
oyuncak araba veya eğik düzlem arabası, iki tane plastik şişe, ip, su, makas

Etkinliğin Yapılışı

- Üçer veya dörder kişilik gruplar oluşturunuz.
- Görseldeki gibi bir düzenek hazırlayınız. Düzenekte arabanın iki tarafındaki ipin uzunluklarının eşit olmasına dikkat ediniz.
- Arabayı masanın ortasına yerleştiriniz ve arabanın sabit durmasını sağlayınız.

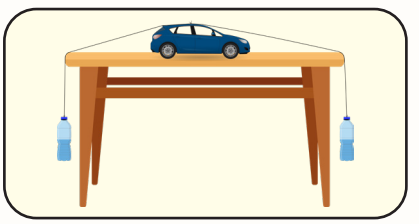
1. Durum

- Şişelerin her ikisini de yarısına kadar su ile doldurunuz. Şişelere bağladığınız iplerin diğer uçlarını arabaya aynı yönde bağlayınız. Arabayı serbest bırakınız. Arabanın hareket durumunu gözlemleyiniz (1. durum).



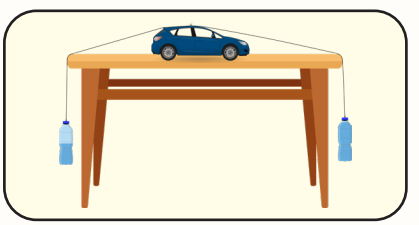
2. Durum

- Şişelerin her ikisini de yarısına kadar su ile doldurunuz. Şişelere bağladığınız iplerin diğer uçlarını arabaya zıt yönde bağlayınız. Arabayı serbest bırakınız. Arabanın hareket durumunu gözlemleyiniz (2. durum).



3. Durum

- Şişelerden birininin yarısını, diğerinin tamamını su ile doldurunuz. Şişelere bağladığınız iplerin diğer uçlarını arabaya zıt yönde bağlayınız. Arabayı serbest bırakınız. Arabanın hareket durumunu gözlemleyiniz (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?

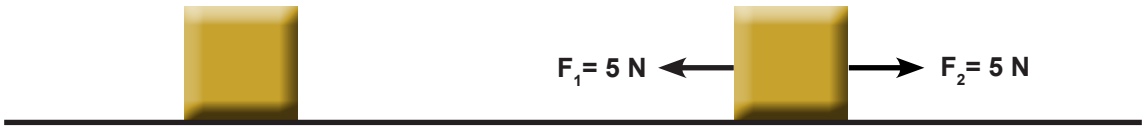
.....

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:

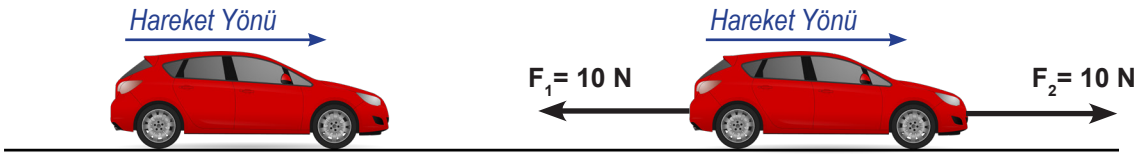
- Başlangıçta duruyorsa durmaya devam eder.



Başlangıçta Duran Cisim

Cisim, dengelenmiş kuvvetlerin etkisinde durmaya devam eder.

- Başlangıçta hareket hâlinde ise sabit süratle hareketine devam eder.



Başlangıçta Sabit Süratli Araba

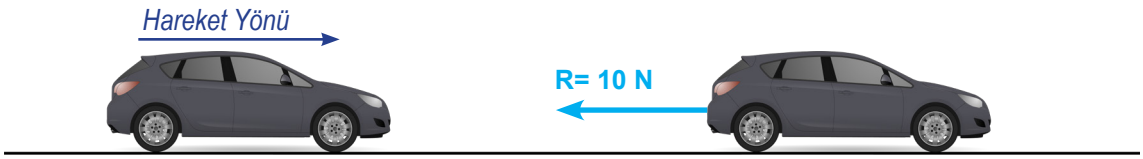
Araba, dengelenmiş kuvvetlerin etkisinde sabit süratli hareketine devam eder.

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.



Sabit Süratli Araba

Araba hızlanır.



Sabit Süratli Araba

Araba yavaşlayabilir, durabilir ve yön değiştirebilir.

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 tasarlayacağınız aşağıdaki etkinliği yapınız.

ETKİNLİK İSTASYONU-5

Malzemeler

Bu etkinlikte kullanacağınız malzemeleri grup arkadaşlarınız ile belirleyiniz. Bu malzemeleri kendiniz temin edebilirsiniz veya öğretmeninizin getirdiği malzemelerden seçebilirsiniz. Bu malzemeler oyuncak araba, yapboz gibi farklı oyuncaklar, ip, dinamometre, ağırlık takımları, makara, taş vb. olabilir.

Etkinliğin Yapılışı

- Üçer veya dörder kişilik gruplar oluşturunuz.
- Bileşke kuvvetin sıfır veya sıfırdan farklı olduğu durumlardaki değişkenleri göz önünde bulundurunuz. Arkadaşlarınız ile nasıl bir deney tasarlayacağınızı kaydediniz. Planınız doğrultusunda süreci eksiksiz yürütmeye çalışınız.
- Deney süresince verilerinizi sonraki sayfada V diyagramına kaydediniz.
- Öncelikle dengelenmiş ve dengelenmemiş kuvvetler ile ilgili odaklanacağınız soruyu belirleyip V diyagramına yazınız.
- Konu ile ilgili bildiklerinizi ve konunun anahtar kavramlarını diyagrama yazınız.
- Duran bir cismin dengelenmiş ve dengelenmemiş kuvvetlerin etkisi ile hareketine yönelik oluşturduğunuz odak sorunuza göre hipotez oluşturup diyagrama yazınız.
- Hipotezi test etmek için deney düzeneğinize uygun malzemeleri belirleyiniz ve diyagrama yazınız.
- Seçtiğiniz hipoteze uygun deney düzeneğini tasarlayınız. Düzeneğinizi tasarlarken kullanacağınız malzemeleri araştırarak uygun olanları tespit ediniz. Gruptaki arkadaşlarınızla yardımlaşarak malzemelerinize karar veriniz.
- Tasarladığınız düzeneği aşağıya çiziniz.

Deney Tasarımım

- Gözlemleriniz sonucunda dengelenmiş ve dengelenmemiş kuvvetlerin bir cismin hareketine etkisini analiz ediniz, elde ettiğiniz verileri diyagrama kaydediniz.

Odak Soru

.....

Kavram Bölümü

Kavramlar

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

Yöntem Bölümü

Hipotez

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

Bildiklerim

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

Veriler ve Kayıtlar

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

Malzemeler

.....
.....

Değerlendirme

Deneyde topladığınız verileri diğer grupların verileri ile karşılaştırarak hipotezinizin doğruluğu hakkında yorum yapınız. Yorumlarınızı aşağıya yazınız.

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



"Dengeleyici Kuvvet" adlı etkileşimli içeriğe karekoddan ulaşınız.

PERFORMANS İSTASYONU

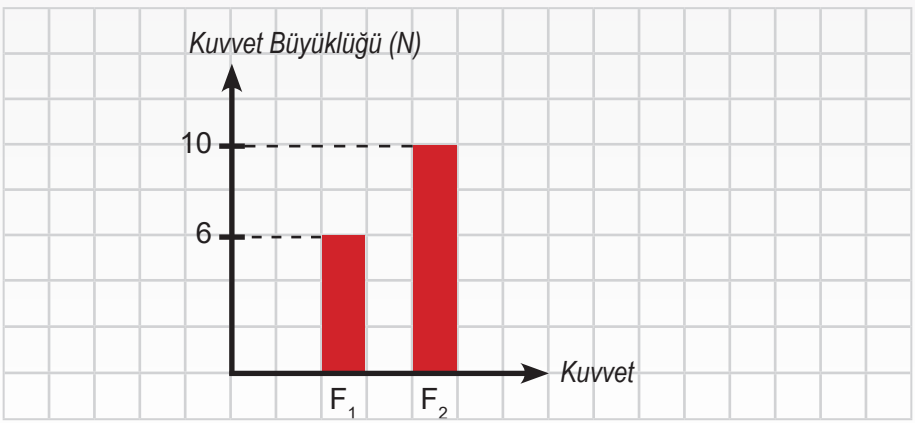
- Üçer veya dörder kişilik gruplar oluşturunuz.
- Dengelenmiş ve dengelenmemiş kuvvetlerin etkisine günlük hayattan örnekler bulunuz.
- Konu ve bulduğunuz örnekler hakkında araştırma yapınız.
- Araştırma sırasında bilgi ve görsellere ulaşmak için dijital ortamlardan ve basılı kaynaklardan faydalanınız. Kullanacağınız kaynakların güvenilirliğini göz önünde bulundurunuz.
- Elde ettiğiniz verileri kullanarak grup arkadaşlarınızla poster oluşturunuz.
- Posterinizde düzeltilmesi veya posterinize eklenmesi gereken içerikler olup olmadığını değerlendiriniz.
- Değerlendirmeler doğrultusunda gerekli eklemeleri yapınız ve posterinizi sununuz.

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.



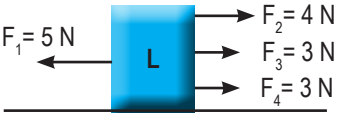
1. F_1 kuvveti batı, F_2 kuvveti doğu yönünde uygulanıyor. Buna göre cisme etki eden bileşke kuvvetin büyüklüğünü ve yönünü bulunuz, bileşke kuvveti çizerek gösteriniz (Her bir kare kenarı 2 N değerindedir.).
2. Cismin dengelenmiş kuvvetler etkisi altında olup olmadığını belirtiniz.
3. Cisim dengelenmemiş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



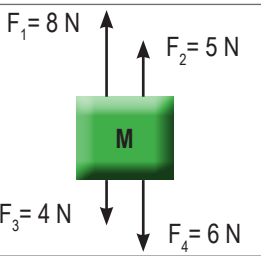
PEKİŞTİRME İSTASYONU-6



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

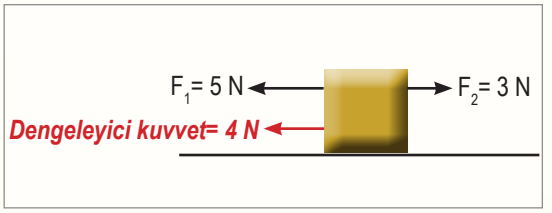


Bileşke Kuvvetin
Büyüklüğü .....
Yönü .....



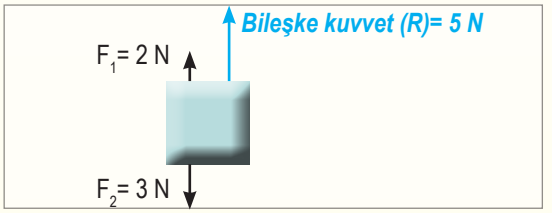
Bileşke Kuvvetin
Büyüklüğü .....
Yönü .....

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



	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 bulunuz, tablodaki ilgili alanlara yazınız.



	Yönü	Büyüklüğü
3. Kuvvet (F_3)	.....	.....
Dengeleyici Kuvvet	.....	.....

4. Aşağıda günlük hayattan verilen örnek durumları inceleyiniz. Cisimlerin dengelenmiş kuvvetlerin etkisinde olduğu örnekleri işaretleyiniz.



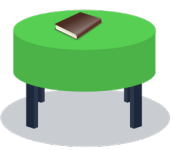
Daldan düşen elma



Hızlanan araba



Sabit süratli bisiklet



Masada duran kitap



Yukarı atılan top



Duvardaki tablo

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 yapınız.

ETKİNLİK İSTASYONU-6

Malzemeler

A4 kâğıdı, kalem

Etkinliğin Yapılışı

- İkişer kişilik gruplar oluşturunuz.
- Grup arkadaşınız ile aşağıdaki sorulara cevaplar arayınız.
- Düşüncelerinizi yazınız ve arkadaşlarınızla paylaşınız.

Sorular

1. Günlük hayatta karşılaştığınız "alınan yol" kavramı ile ilgili neler biliyorsunuz?

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

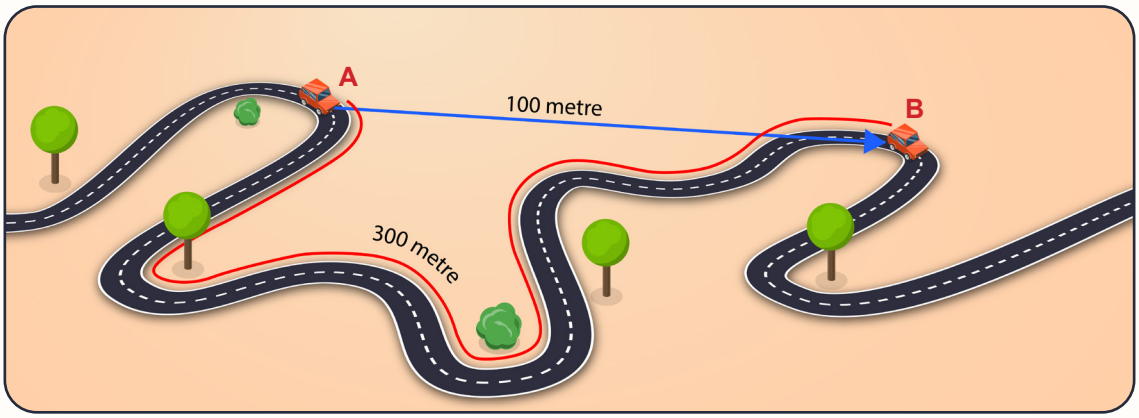
2. Günlük hayatta karşılaştığınız "yer değiştirme" kavramı ile ilgili neler biliyorsunuz?

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

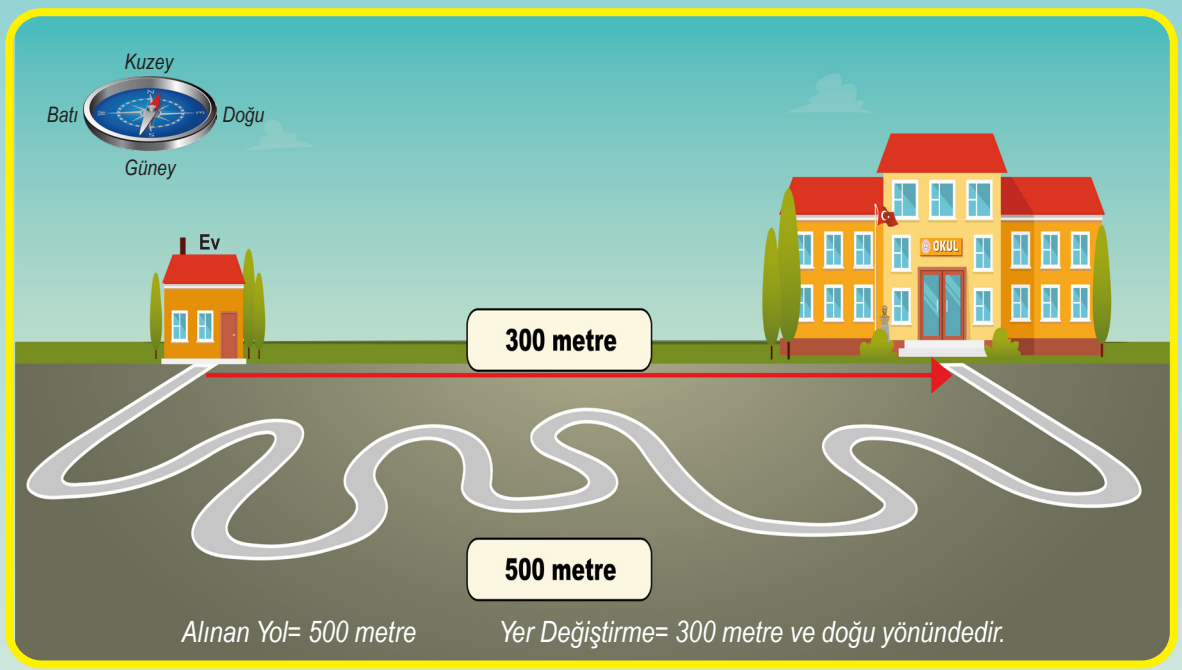
3. "Alınan yol" ve "yer değiştirme" kavramları arasındaki farklar neler olabilir? Birer örnek veriniz.

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

4. A ve B noktaları arasındaki 100 ve 300 metrelik mesafelerden hangisi alınan yol, hangisi yer değiştirme olabilir? Tahminlerinizi yazınız.

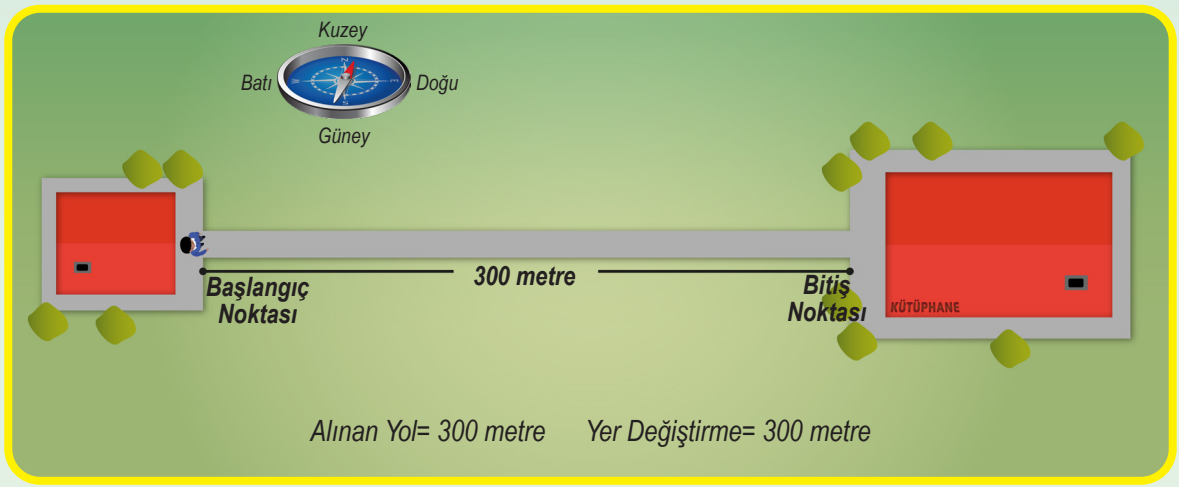


.....
.....
.....



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.



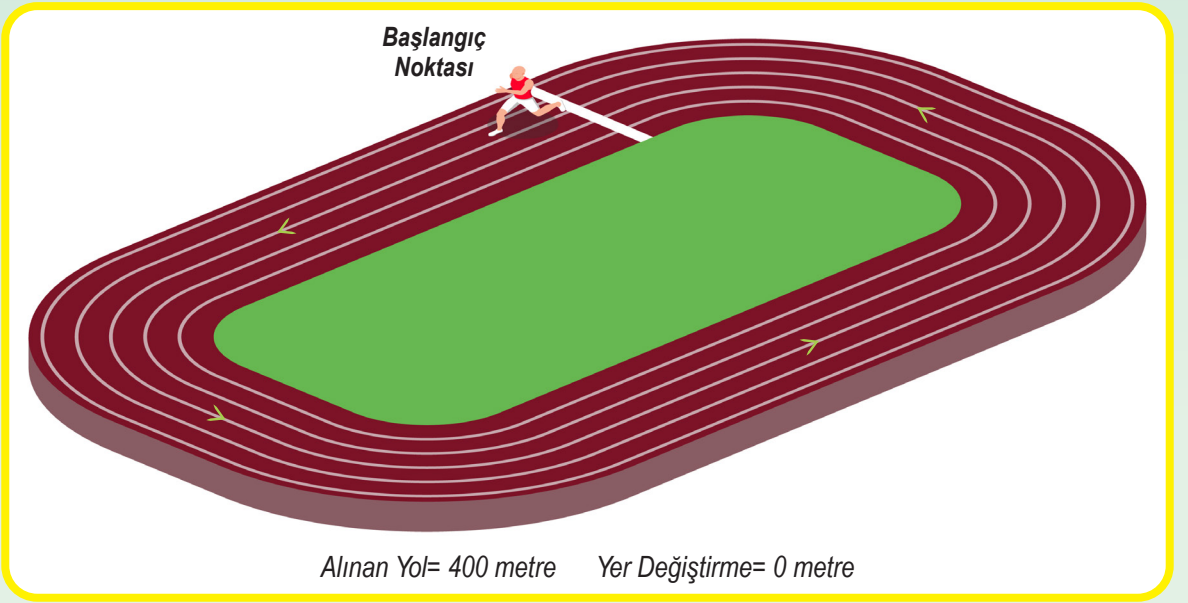
Görsel 2.2.2

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 ulaşınız. Ayrıca güvenilir genel ağ kaynaklarından ve basılı kaynaklardan yararlanabilirsiniz.

Alınan yol, yer değiştirme ve zaman ile ilgili verileri toplayıp kaydedeceğiniz aşağıdaki etkinliği yapınız.

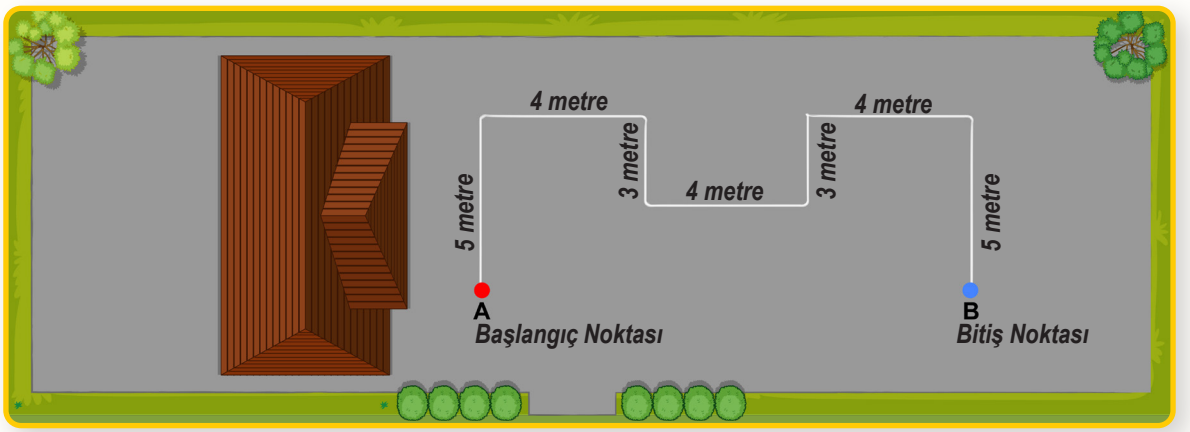
ETKİNLİK İSTASYONU-7

Malzemeler

süreölçer, metre, tebeşir, pusula

Etkinliğin Yapılışı

- Okulunuzun bahçesine doğu-batı doğrultusunda başlangıç ve bitiş noktasını belirleyeceğiniz görseldeki gibi bir parkur çiziniz.
- Üçer veya dörder kişilik gruplar oluşturunuz.
- Pusula kullanarak parkurunuzdaki yönleri belirleyiniz.
- Her grup için parkurda yürüyecek, süreölçeri takip edecek ve verileri kaydedecek arkadaşınızı belirleyiniz.
- Parkur üzerinde yürüyen arkadaşlarınızın alınan yol, yer değiştirme ve zaman ile ilgili verilerini aşağıdaki matris tabloya kaydediniz.



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

Arkadaşlarınızın birim zamanda aldıkları yolu ve birim zamandaki yer değiştirmelerini tabloya yazınız.

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

Değerlendirme

a. Hangi arkadaşınız parkuru en kısa sürede tamamlamıştır?
.....

b. Hangi arkadaşınızın sürati en büyüktür?
.....

c. Hangi arkadaşınızın hızı en küçüktür?
.....

ç. Yaptığınız etkinliğe göre sürat ve hızın birimleri ne olabilir?
.....

d. Arkadaşlarınızın yer değiştirmeleri hangi yönde olmuştur?
.....

e. Elde ettiğiniz verilere göre süratin özelliklerini belirleyiniz.
.....
.....

f. Elde ettiğiniz verilere göre hızın özelliklerini belirleyiniz.
.....
.....

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

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-7

Farklı araçların hareketlerine ait veriler aşağıdaki tablolarda gösterilmiştir.

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

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

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

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 yapınız.

ETKİNLİK İSTASYONU-8

Etkinliğin Yapılışı

- "Sürat ve hız arasındaki benzerlikler ve farklılıklar nelerdir?" sorusuna cevap arayınız. Bireysel olarak cevabınızı ilgili alana listeleyiniz.

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

- Aşağıdaki metni okuyunuz.

Elif ve Ayşe, anneanne ve dedelerini ziyaret etmek için aynı noktadan yola çıktılar. Gidecekleri ev köyün merkezine yakın bir yerdeydi. Elif, 600 metrelik yoldan gitmeye karar verdi. Ayşe ise 900 metrelik yolu seçti.

Elif ve Ayşe yol boyunca sabit hızla 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 oldular.

- Okuduğunuz metin doğrultusunda "alınan yol, yer değiştirme, sürat ve hız" ile ilgili merak ettiğiniz soruları yazınız.
- Yazacağınız soruları sınıflandırınız (evet-hayır, nasıl, tanım, tartışma).
- Örnek sorulardan faydalanarak sorularınızı ilgili alana yazınız.

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 ve Ayşe'nin seçimlerinden hangisi daha avantajlı olabilir, neden?*
	.....

- Yazdığınız soruları arkadaşlarınızla paylaşınız.
- Arkadaşlarınızın sorulara cevap vermelerini bekleyiniz.
- Arkadaşlarınızın sorularını cevaplayınız.

Sürat ve hız ile ilgili bir gösteri yapacağınız aşağıdaki etkinliği yapınız.

ETKİNLİK İSTASYONU-9

Etkinliğin Yapılışı



- Üçer veya dörder kişilik gruplar oluşturunuz.
- "Yer değiştirme, alınan yol, sürat, hız" kavramlarına yönelik gerçekleştireceğiniz gösteri ile ilgili planlama yapınız.
- Gösteride sınıfın zeminini konum işaretlemede kullanabilir, sınıf tahtasına işaretlemeler yapabilir, maketler kullanarak bir şehir/mahalle tasarlayabilir ve bunlar üzerinde gösterinizi gerçekleştirebilirsiniz.
- Gösteri metninizi aşağıdaki alana yazınız.

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

- Gösterinizi sununuz.

KÖPRÜ İSTASYONU

Sürat ve hız, genellikle birbiriyle karıştırılsa da iki kavram arasında önemli bir fark vardır. Örneğin düz bir yolda 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 aracın sürati sabit kalır. Ancak virajda ilerlerken aracın yönü değiştiği için aracın hızı ilk duruma göre değişir.



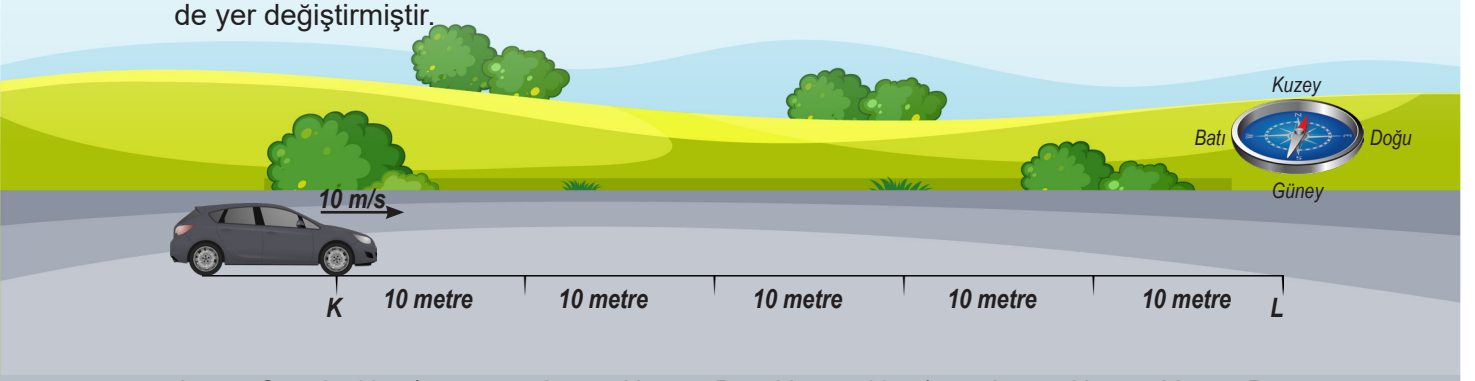
Görsel 2.2.5

Günlük hayatta bazen birbirinin yerine kullanılsa da sürat ve hız birbirinden farklı kavramlardır. Örneğin "Araba 50 km/h süratle gidiyor." derseniz yön belirtmemiş olursunuz. "Araba kuzeye doğru 50 km/h hızla gidiyor." derseniz yön belirttiğiniz için hızdan bahsetmiş olursunuz. Sabit hızlı hareket ile sabit süratli hareketi karşılaştırmak için aşağıdaki örnekleri inceleyiniz.

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.

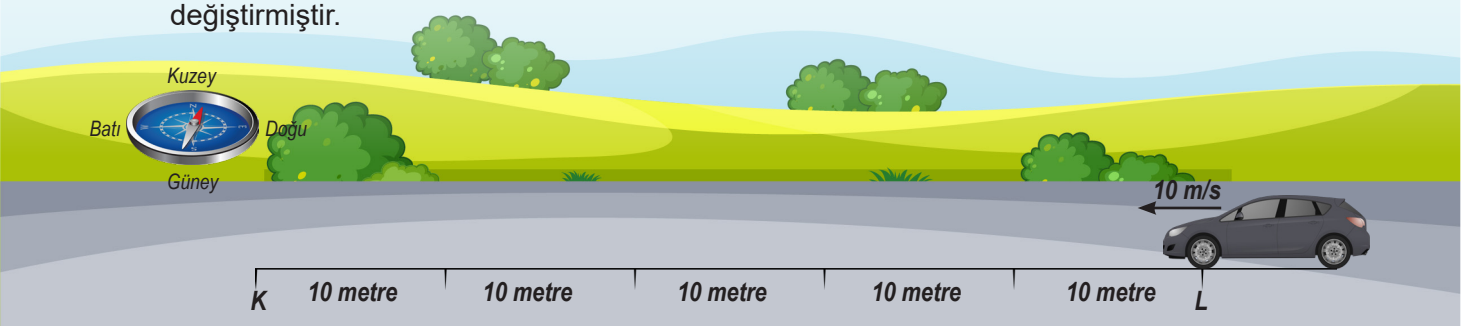


Aracın Sürati= 10 m/s Aracın Hızının Büyüklüğü= 10 m/s Aracın Hızının Yönü= Doğu

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

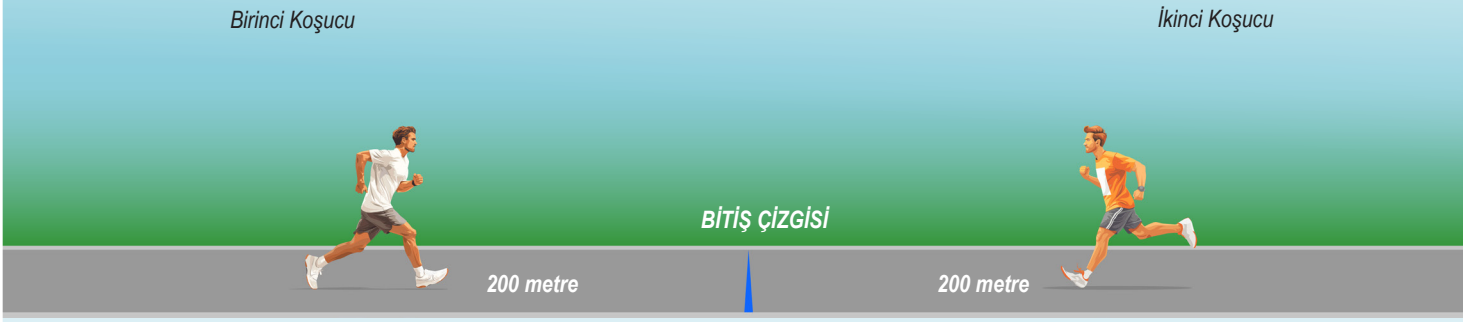
- Birim zamanda alınan yoldur.
- Yönlü bir büyüklük değildir.
- Birimi m/s veya km/h olur.



PEKİŞTİRME İSTASYONU-8



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



Buna göre aşağıdaki soruların cevaplarını yazınız.

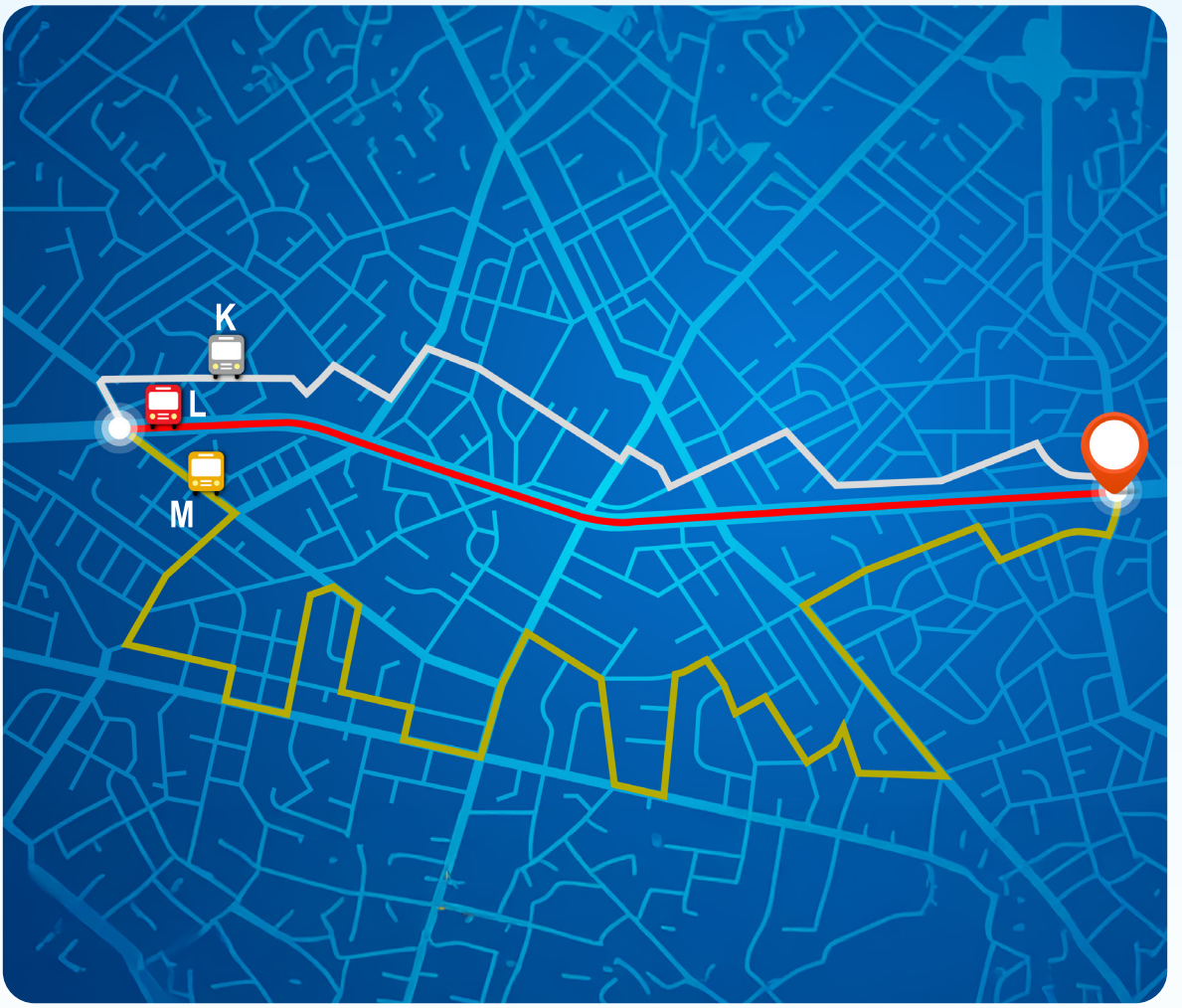
1. Koşucuların yer değiştirmeleri kaç metredir?
   .....
2. Koşucular hangi yönlerde yer değiştirmiştir?
   .....
3. Koşucular kaç metre yol almıştır?
   .....
4. Koşucuların süratleri kaç m/s'dir?
   .....
5. Koşucuların hızları kaç m/s'dir?
   .....



"Kuvvet ve Hız" adlı müzik klibine karekoddan ulaşınız.

PEKİŞTİRME İSTASYONU-9

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



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

1. Araçların aldıkları yolları büyükten küçüğe doğru sıralayınız.

.....

2. Araçların yer değiştirmelerini karşılaştırınız.

.....

3. Sürati en fazla olan araç hangisidir?

.....

4. Araçların hızlarının büyüklüklerini karşılaştırınız.

.....

ÇAĞINI AŞANLAR



İBNİ BACCE 1095-1138

İbni Bacce'nin hareket fiziğine yaptığı katkıların bu alanda çok sonraları Batı'da hayranlıkla izlenen ve bilim devriminin parlayan başarıları olarak gösterilen konulara yönelik olması dikkat çekicidir. Onun Aristoteles'in (Aristoteles) 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 taşıtılması ve bu ayakların yapı içinde dengeli bir biçimde yerleştirilmiş olması yapı statiğine verilen önemi göstermektedir.



GALİLEO GALİLEİ 1564-1642

Fizikçi, mühendis, filozof ve matematikçi Galileo Galilei (Galileo Galiley); 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 salınımda 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 üzerindeyim. 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.

Bu sayfada temsilî görseller kullanılmıştır.

ÜNİTE SONU İSTASYONU

A

Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerleri kutuların içindeki uygun ifadelerle tamamlayınız.



sıfır	kuzey	toplanarak	sürat
doğrultusu	fazla	aynı	
az	yönü	hız	

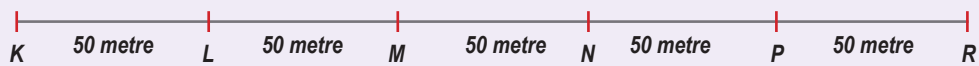
1. Bir cisme etki eden kuvvetin uygulama noktası, büyüklüğü, ... ve yönü vardır.
2. Kuzey-güney doğrultusunda olan bir kuvvetin yönü, ... veya güney olabilir.
3. Bir cisme etki eden kuvvetler aynı doğrultuda ve aynı yönde ise bileşke kuvvet büyüklüğü, kuvvetlerin büyüklükleri ..... bulunur.
4. Sabit 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.

B

Aşağıdaki soruları cevaplayınız.



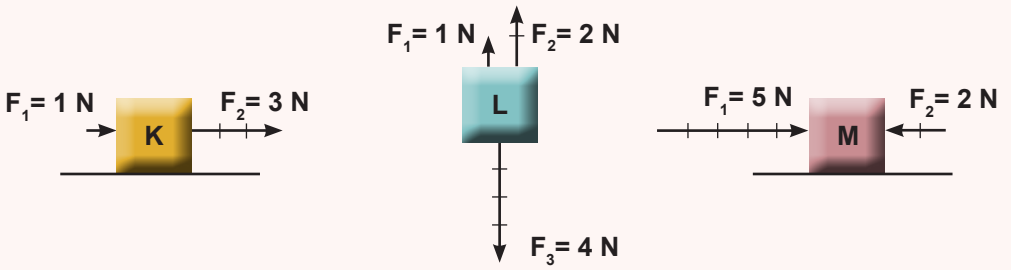
1. Bir cisme aynı yönde, büyüklükleri 3 N ve 5 N olan kuvvetler uygulanıyor. Buna göre bu cisme etki eden bileşke kuvvetin büyüklüğü kaç N'dır?
   .....
2. Bir cisme aynı doğrultuda, 3 N, 4 N ve 5 N büyüklüğünde üç kuvvet etki edecektir. Bu cisme etki eden bileşke kuvvetin değeri, en büyük ve en küçük 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?
.....

C-1 **Aşağıdaki verileri dikkate alarak soruları cevaplayınız.**

Bazı cisimler ve bu cisimlere etki eden kuvvetler verilmiştir.



1. Bu cisimlere etki eden bileşke kuvvetler ile ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

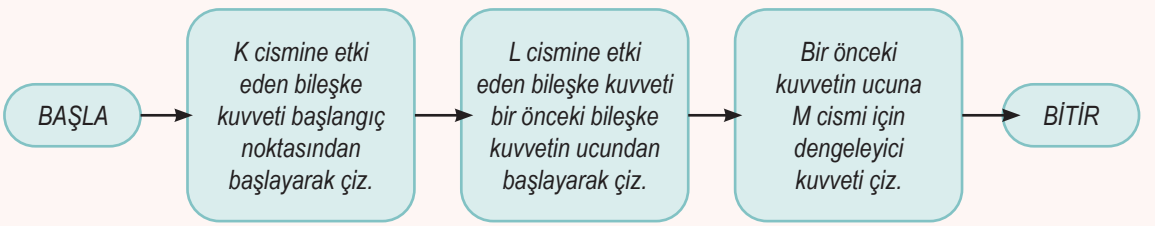
A) K cismine etki eden bileşke kuvvet sıfırdır.

B) L cismine etki eden bileşke kuvvet doğu yönündedir.

C) M cismine etki eden bileşke kuvvetin büyüklüğü 3 N değerindedir.

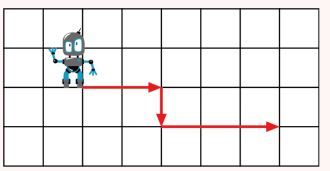
D) K, L ve M cisimlerine etki eden bileşke kuvvetlerin doğrultuları aynıdır.

2. Bu cisimlere etki eden kuvvetlerle ilgili yönerge verilmiştir. Bu yönergeye göre bilgisayar oyununda robot ilerletilecektir.

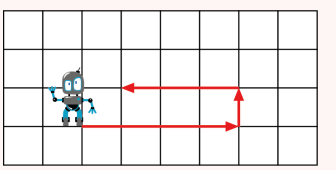


Buna göre aşağıdakilerden hangisi doğru çizilmiştir (Her bir kare kenarı 1 N değerine karşılık gelmektedir.)?

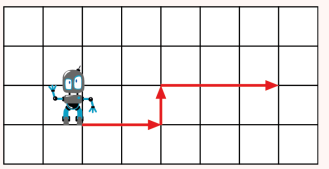
A)



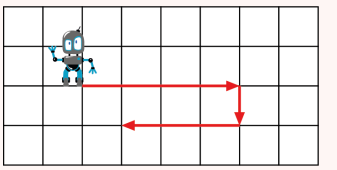
B)



C)

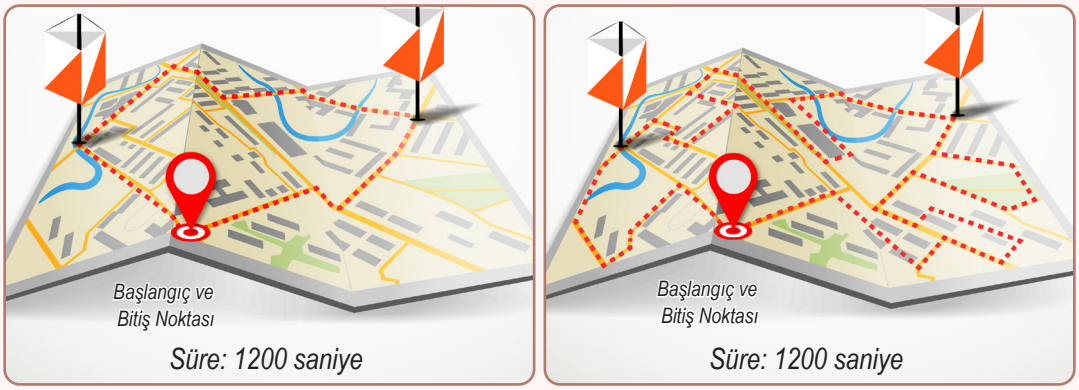


D)



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 cevaplayınız.

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.

EBA Ölçme ve değerlendirme uygulaması karekodda yer almaktadır.

EBA 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 gözlemleyeceksiniz. Bu etkinliğe hazırlık yapmak amacıyla üçer veya dörder kişilik gruplar oluşturunuz. Grubunuzla çimlenme sürecini gözlemleyeceğiniz bitki tohumunu ve kullanacağınız malzemeleri belirleyiniz. Bu tohumun çimlenmesine etki edebilecek ısı, ışık, nem, tohumun cinsi, tohumun bulunduğu ortam gibi faktörlerlerden birini seçerek düzeneklerinizi oluşturunuz ve deneyinizin I. aşamasına başlayınız. Deneyinizin II. aşaması için ise farklı bir faktör seçiniz ve yeni bir düzenek oluşturunuz. Deneyde yapacağınız uygulamalar için etkinlik sayfasını okuyunuz. Deney sürecindeki verileri etkinlik sayfasındaki ilgili bölümlere kaydediniz.

ÖN DEĞERLENDİRME

1

Bitki ve hayvan hücrelerinde ortak olarak bulunan yapılar nelerdir? .....
.....
.....
.....

Bitki hücresini hayvan hücresinden ayıran yapısal özellikler nelerdir?
.....
.....
.....

Hücre zarı hücreler için neden önemlidir?
.....
.....
.....

Çekirdeğin hücre için önemi nedir?
.....
.....
.....

Bitki hücresinde hücre duvarının bulunması hücreye hangi avantajları sağlar?
.....
.....
.....

2

Sağlıklı olmanın günlük yaşama etkileri nelerdir?

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

Beslenme, uyku ve hareket etme alışkanlıkları insan sağlığı için neden önemlidir?

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

Sağlığın bozulması günlük yaşamda hangi farklılıkları ortaya çıkarır?

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

Bireylerin kendi sağlığını korumasının toplum sağlığına katkıları nelerdir?

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

Sağlığınızı korumak için günlük yaşamınızdaki hangi alışkanlıkları değiştirmek isterdiniz, neden?

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

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.
- insanda üremeyi sağlayan yapı ve organlar arasındaki ilişkiyi çözümleyebileceksiniz.



EŞEYLİ VE EŞEYSİZ ÜREME

Eşeyli ve eşeysiz üremenin özelliklerini belirlemeye ilişkin aşağıdaki etkinliği yapınız.

ETKİNLİK İSTASYONU-1

Etkinliğin Yapılışı

- Aşağıdaki hikâyeleri tamamlayınız.

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 gelişiyordu. Haftalarca anne kuş ve ……

.....

.....

.....

- Tamamladığınız hikâyeleri arkadaşlarınızla paylaşınız.
- Arkadaşlarınızın tamamladığı hikâyelerle ilgili düşüncelerinizi paylaşınız.

Eşeyli ve eşeysiz üremenin özelliklerini tartışacağınız aşağıdaki etkinliği yapınız.

ETKİNLİK İSTASYONU-2

Etkinliğin Yapılışı

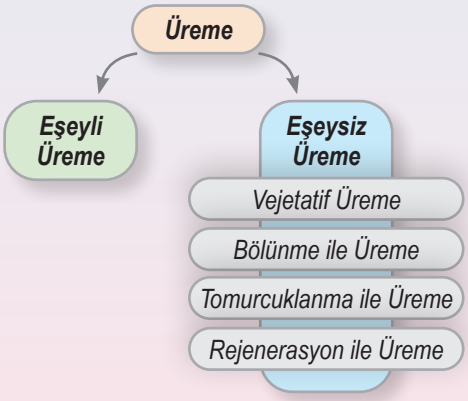
- Altı kişilik vızıltı grupları oluşturunuz ve grubunuza bir sözcü seçiniz.
- Eşeyli ve eşeysiz üremenin özellikleri hakkındaki fikirlerinizi altı dakika içerisinde grubunuzla paylaşınız ve tartışınız.
- Süre bitiminde sözcünüzün grubunuza ait görüşleri sunmasını bekleyiniz.
- Eşeyli ve eşeysiz üremenin benzerlik ve farklılıklarını belirleyiniz.
- Belirlediğiniz benzerlik ve farklılıkları grup arkadaşlarınızın belirledikleri ile karşılaştırınız, tartışınız ve ortak bir karara varınız.
- Arkadaşlarınızın karar alma hakkının olduğu, farklı fikirlere sahip olabileceği bilinciyle hareket ediniz ve fikirlerini sunmasını bekleyiniz.
- Sözcünüzün eşeyli ve eşeysiz üremenin benzerlik ve farklılıkları ile ilgili grubunuza ait görüşleri sunmasını bekleyiniz.
- Diğer grupların görüşlerini dinleyiniz, tartışınız ve bir sonuca ulaşınız.
- Ulaştığınız sonuca göre benzerlik ve farklılıkları aşağıdaki alana yazınız.

Benzerlikler	Farklılıklar
.....	.....
.....	.....
.....	.....

- Öğretmeninizin yazdıklarınız ile ilgili geri bildirimi doğrultusunda gerekli düzeltmeleri yapınız.

Canlıların nesillerini devam ettirebilmek amacıyla kendilerine benzer yeni canlılar oluşturması **üreme** olarak adlandırılır. Canlılarda üreme **eşeyli** ve **eşeysiz** üreme olmak üzere iki çeşittir.

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



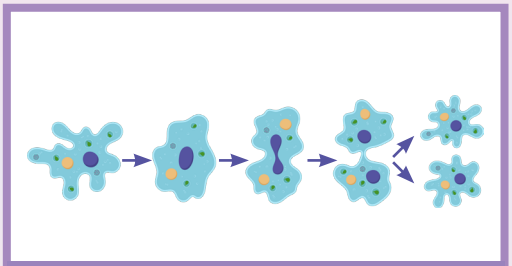
1 Vejetatif Üreme

Bitkilerde görülen eşeysiz 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

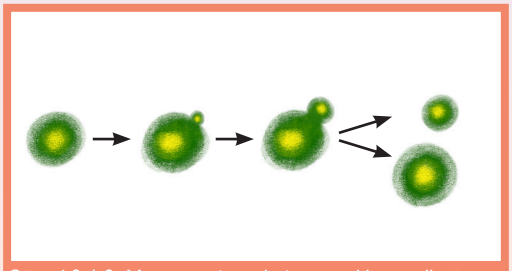
2 Bölünme ile Üreme

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

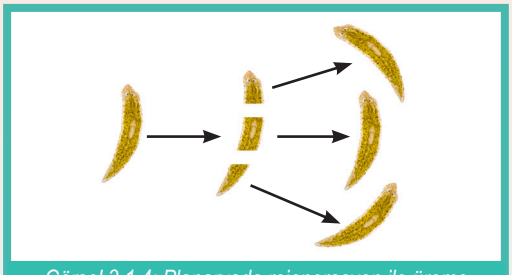
3 Tomurcuklanma ile Üreme

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

4 Rejenerasyon ile Üreme

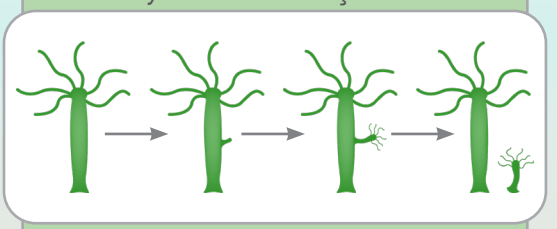
Yassı solucan (planarya), denizyıldızı, gibi bazı canlılarda görülen üreme şeklidir. Bu üreme şekli canlıların kopan ve belirli büyüklükte olan bazı parçalarının kendini tamamlayıp yeni canlılar oluşturmasıyla gerçekleşir.


Görsel 3.1.4: Planaryada rejenerasyon ile üreme

PEKİŞTİRME İSTASYONU-1

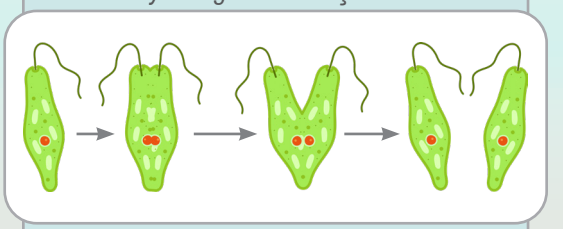
Bazı canlılara ait eşeysiz üreme çeşitleriyle ilgili görsel ve açıklamalar aşağıda verilmiştir. **Bu canlılarda görülen eşeysiz üreme çeşitlerini boşluklara yazınız.**

Hidranın vücudunda oluşan çıkıntılardan yeni hidraların oluşması



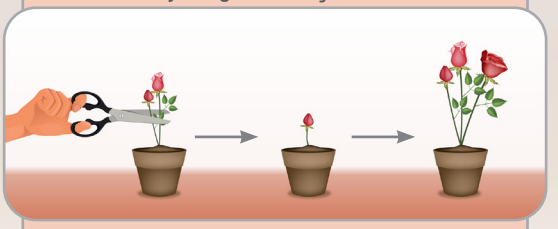
.....

Tek hücreli canlı olan öglenadan yeni öglenalar oluşması



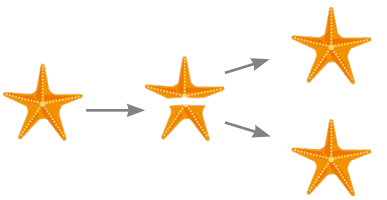
.....

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.

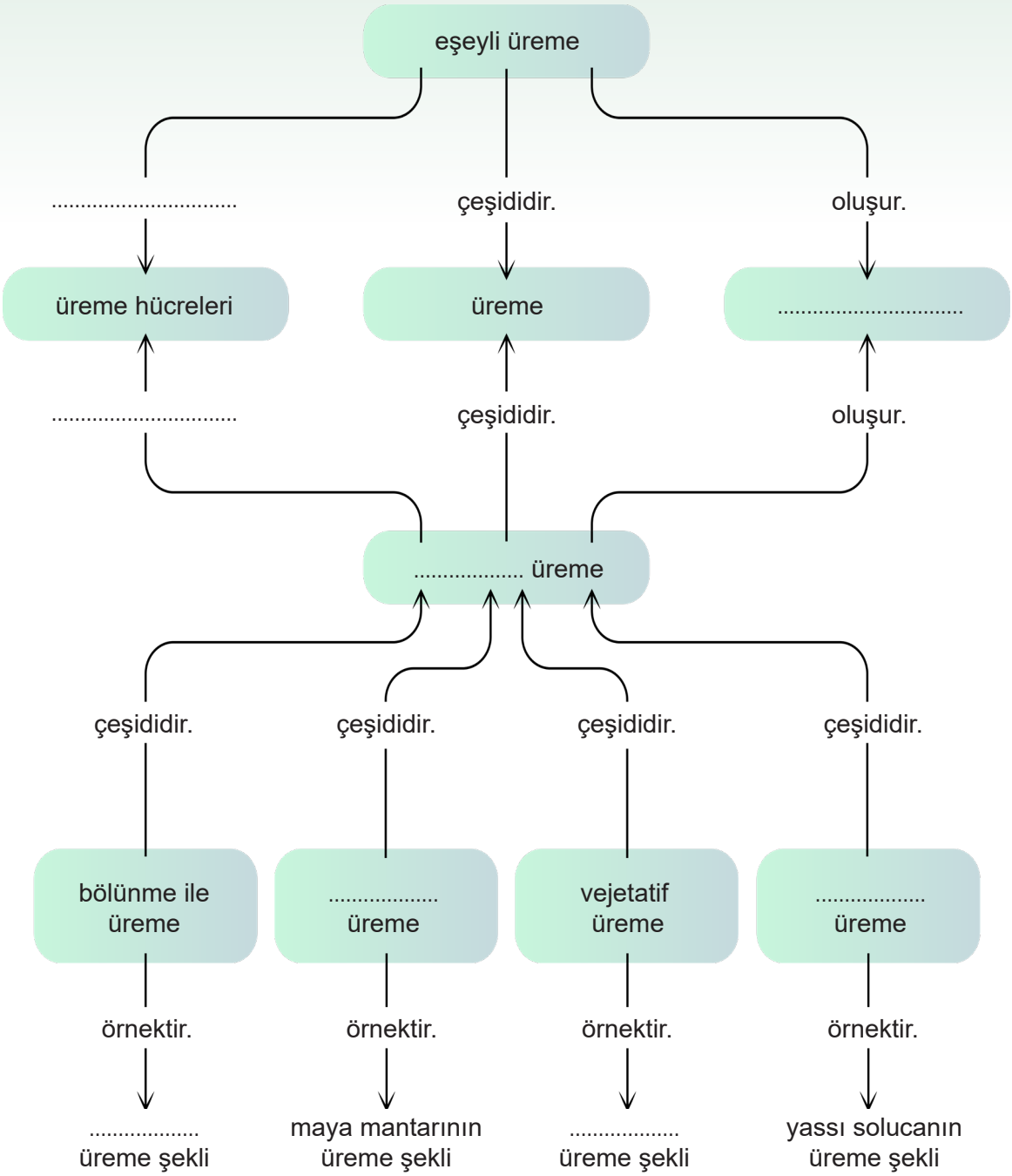
"Üreme" adlı etkileşimli içeriğe karekoddan ulaşınız.

"Eşeyli ve Eşeysiz Üreme" adlı etkileşimli içeriğe karekoddan ulaşınız.

PEKİŞTİRME İSTASYONU-2

Eşeyli ve eşeysiz üreme konusunda hazırlanan kavram haritasında bazı kısımlar boş bırakılmıştır. **Aşağıdaki kelimelerden uygun olanları boş kısımlara yazarak kavram haritasını tamamlayınız.**

eşeysiz | öğlena | yeni birey | görev alır | hidra | rejenerasyon ile | patates | görev almaz | tomurcuklanma ile



BİTKİLERDE ÜREME, BÜYÜME VE GELİŞME

Bitkilerin sınıflandırılmasıyla ilgili aşağıdaki etkinliği yapınız.

ETKİNLİK İSTASYONU-3

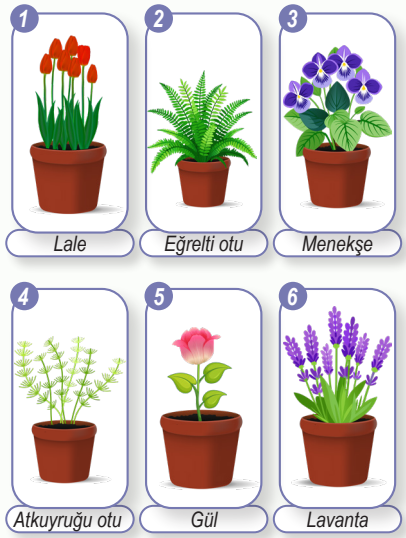
Etkinliğin Yapılışı

- Çeşitli bitkilerin numaralandırılarak verildiği yandaki görselleri inceleyiniz.
- Bu bitkileri hangi özelliklerinden yola çıkarak sınıflandırabilirsiniz?

.....
.....

- Sınıflandırmada kullandığınız özelliği ve bitkilere ait numaraları aşağıdaki ilgili alanlara yazınız.

..... Bitkiler	..... Bitkiler
.....	.....

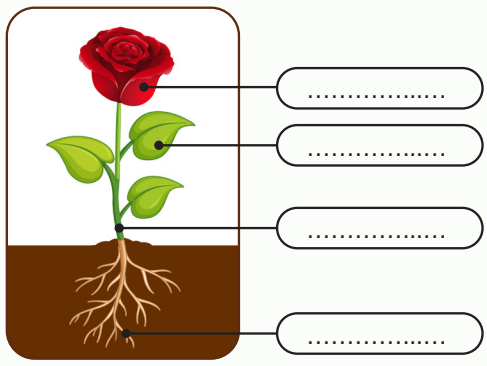


Çiçekli bitkilerin temel kısımları ile ilgili aşağıdaki etkinliği yapınız.

ETKİNLİK İSTASYONU-4

Etkinliğin Yapılışı

- Çiçekli bitkilerin temel kısımları ile ilgili yandaki posteri inceleyiniz.
- Bitkinin posterde gösterilen kısımlarının isimlerini ilgili alanlara yazınız.
- Öğretmeninizin geri bildirimi doğrultusunda gerekli düzeltmeleri yapınız.
- Çiçekli bitkilerin temel kısımları ile ilgili merak ettiğiniz soruları yazınız.



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

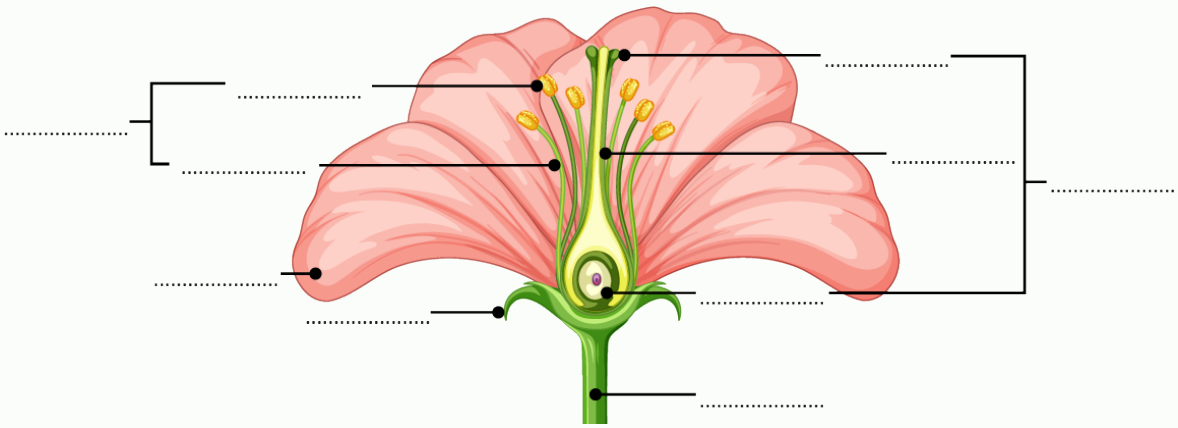
- Sorularınızı arkadaşlarınızla paylaşınız. Arkadaşlarınızın sorularıyla ilgili fikirlerinizi belirtiniz. Öğretmeninizin geri bildirimi doğrultusunda fikirlerinizi gözden geçiriniz.

Çiçeğin kısımları ile ilgili aşağıdaki etkinliği yapınız.

ETKİNLİK İSTASYONU-5

Etkinliğin Yapılışı

- Üçer veya dörder kişilik gruplar oluşturunuz.
- Öğretmeninizin sınıfa getirdiği çiçek, çiçek modeli, çiçek ile ilgili poster vb. üzerinde çiçeğin kısımlarını inceleyiniz.
- Çiçeğin kısımları ile ilgili aşağıdaki görseli inceleyiniz.
- Çiçeğin gösterilen kısımlarının isimlerini ilgili alanlara yazınız.
- Öğretmeninizin geri bildirimi doğrultusunda gerekli düzeltmeleri yapınız.



- Çiçeğin kısımları ile ilgili merak ettiğiniz soruları yazınız.

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

- Sorularınızı arkadaşlarınızla paylaşınız. Arkadaşlarınızın sorularıyla ilgili fikirlerinizi belirtiniz. Öğretmeninizin geri bildirimi doğrultusunda fikirlerinizi gözden geçiriniz.

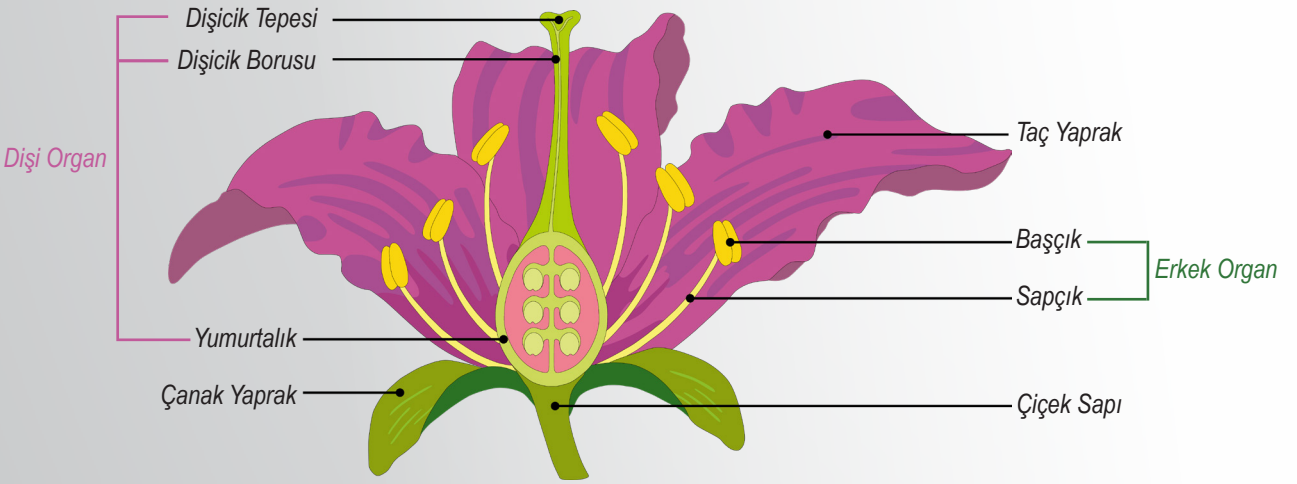
BİLGİ İSTASYONU

Çam gibi kozalaklı bitkilerde erkek ve dişi çiçekler genellikle aynı ağaç üzerinde bulunur. Dişi çiçekler, erkek çiçeklerden gelen çiçek tozlarıyla döllendikten sonra dişi kozalaklara 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.

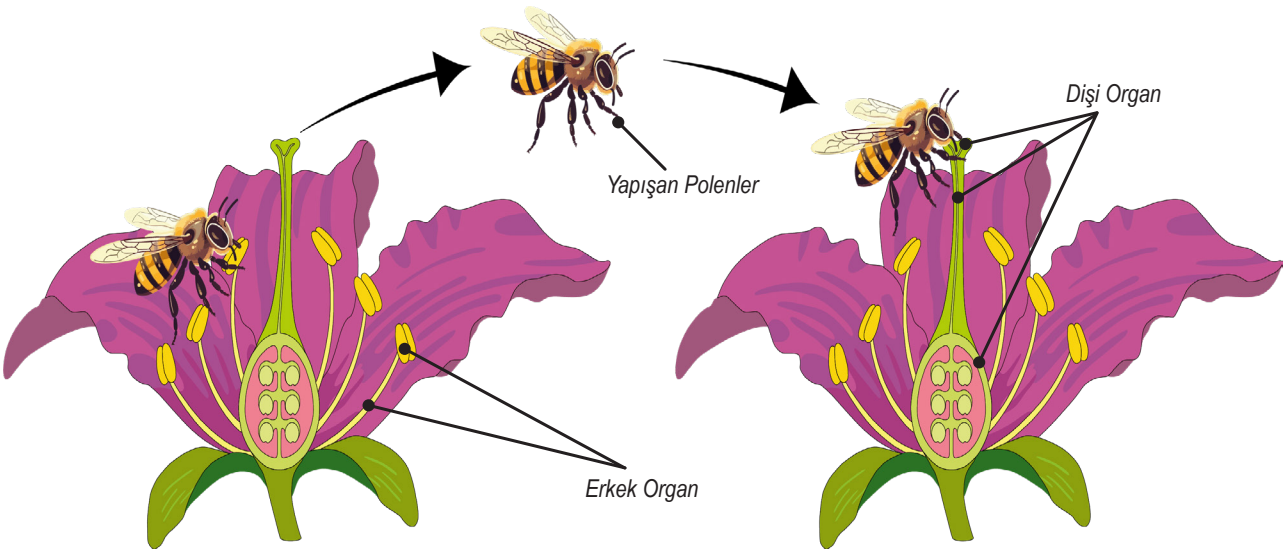


Görsel 3.1.6: Çiçeğe ait kısımlar



- Rengi ve kokusuyla arı, kelebek, kuş vb. canlıları kendine çekerek tozlaşmaya yardımcı olan kısımdır.
- Çiçek tomurcukları açmadan önce onları sarıp koruyan yeşil renkli kısımlardır.
- Çiçeği dala veya gövdeye bağlayan kısımdır.
- Başçık ve sapçıktan oluşur.
  - **Başçık:** Erkek üreme hücrelerini içeren polenlerin üretildiği kısımdır.
  - **Sapçık:** Başçığı çiçeğe bağlayan kısımdır.
- Yumurtalık, dişicik borusu ve dişicik tepesinden oluşur.
  - **Yumurtalık:** Dişi üreme hücrelerinin üretildiği kısımdır.
  - **Dişicik Borusu:** Yumurtalıktan tepeciğe kadar uzanan kısımdır.
  - **Dişicik Tepesi:** Polenleri tutan nemli ve yapışkan kısımdır.

Çiçekli bitkilerin üremesinde tozlaşma etkilidir. **Tozlaşma**, çiçeğin erkek üreme hücrelerini içeren polenin çiçeğin dişicik tepesine ulaşması olayıdır. Rüzgâr, su, hayvan vb. etkenler tozlaşmaya yardımcı olur. Örneğin çiçeğe konan arıya polenler yapışır. Arının hareketiyle polenler çiçeğin dişicik 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.

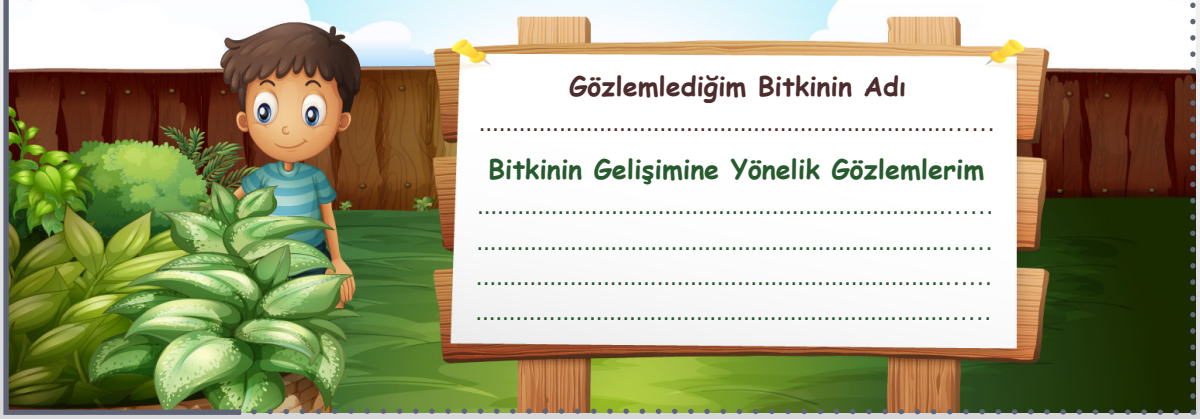


Görsel 3.1.7: Tozlaşma olayı

"Çiçekli Bitkinin Yaşam Döngüsü" adlı etkileşimli içeriğe karekoddan ulaşınız.

KÖPRÜ İSTASYONU

Saksıda veya bahçede yetişen bir bitkiyi gözlemleyiniz. Gözlemleriniz ile ilgili verileri aşağıdaki alana yazınız.



Hazırlanalım

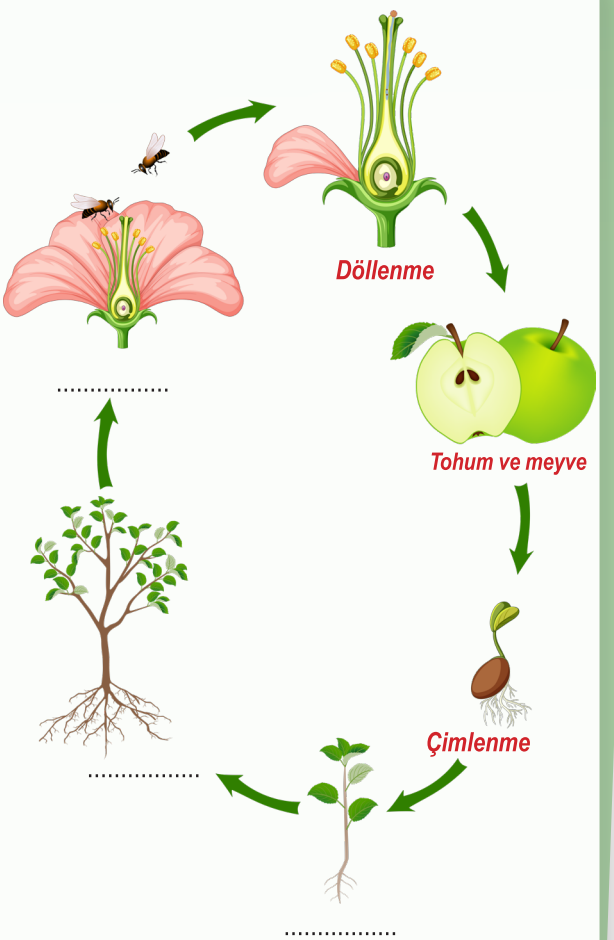
Bitkilerde üreme, büyüme ve gelişmeye etki eden faktörlerle ilgili güvenilir kaynaklardan araştırmalar yapınız. Elde ettiğiniz bilgilerin doğruluğundan emin olunuz. Bu bilgileri *"Etkinlik İstasyonu 6"*da kullanınız.

Bitkilerde üreme, büyüme ve gelişmeye ilişkin aşağıdaki etkinliği yapınız.

ETKİNLİK İSTASYONU-6

Etkinliğin Yapılışı

- İkişer veya üçer kişilik gruplar oluşturunuz.
- Elma bitkisinin yaşam döngüsüne ait aşamalardan bazıları yandaki görselde verilmiştir.
- Görseli inceleyiniz ve görselde boş bırakılan kısımları doldurunuz.
- Görselle ilgili çıkarımlarda bulununuz ve yorumlarınızı arkadaşlarınızla paylaşınız.
- Elma bitkisinin yaşam döngüsü ile araştırmalarınız sonucu elde ettiğiniz bilgileri ilişkilendiriniz.
- Bu bilgileri kanıtlar sunarak arkadaşlarınızla paylaşınız ve tartışınız.
- Aşağıdaki soruları cevaplayınız.
  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?
- Öğretmeninizin geri bildirimi doğrultusunda cevaplarınızı gözden geçiriniz.



- Arkadaşlarınızın paylaşımlarını dikkatle dinleyiniz. Sormak istediğiniz soruları ve düzeltilmesini istediğiniz yerleri tarafsız davranarak arkadaşlarınızla tartışınız.
- Grubunuzla ortak bir karara vararak bitkilerin üreme, büyüme ve gelişmesine etki eden faktörlerin niteliklerini belirleyerek aşağıdaki alanlara yazınız.

Üreme	Büyüme	Gelişme
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....

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

ETKİNLİK İSTASYONU-7

Aşağıdaki metinden yola çıkarak soruları cevaplayınız.

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 ettiğiniz bilgileri yorumlayıp değerlendireceğiniz aşağıdaki etkinliği yapınız.

ETKİNLİK İSTASYONU-8

Malzemeler

bir adet A4 kâğıdı, kalem

Etkinliğin Yapılışı

- Bitkilerde üreme, büyüme ve gelişmeye etki eden faktörlerle ilgili sorulmasını istediğiniz soruları veya tartışılmasını istediğiniz konuları A4 kâğıdına yazınız.
- Öğretmeninizin kâğıtları toplamasını ve karıştırarak yeniden dağıtmasını bekleyiniz.
- Kendinize gelen kâğıttaki soruyu ve tartışma konusunu değerlendiriniz.
- Soruyu, tartışma konusunu ve bunlarla ilgili yanıtlarınızı arkadaşlarınıza sununuz.
- Diğer arkadaşlarınızın da sunumlarını izleyiniz, tartışınız.

Günlük yaşamda evimizdeki bir saksıda, okulumuzun bahçesinde, parklarda ve daha birçok yerde bitkilerle karşılaşırsınız. 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 cevaplayınız.

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 yapınız.

ETKİNLİK İSTASYONU-9

Aşağıdaki soruları cevaplayınız.

- 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 belirlediğiniz bir bitki tohumunun çimlenme sürecini gözlemleyeceğiniz ve bu süreçle ilgili çıkarımda bulunacağınız aşağıdaki etkinliği yapınız.

ETKİNLİK İSTASYONU-10

Malzemeler

bitki tohumları ve kendi belirleyeceğimiz malzemeler

Etkinliğin Yapılışı

I. Aşama

- Deney düzenekleri için gerekli malzemeleri arkadaşlarınızla belirleyiniz.

Uyarı: *Oksijensiz ortam sağlanamayacağı için oksijen değişkeni deneye dâhil edilmeyecektir.*

Tahmin Et

Oluşturacağınız deney düzeneklerinde hangi faktörleri test edeceksiniz? Bu deney düzeneklerinde tohum çimlenebilir mi? Tahminlerinizi nedenleriyle yazınız.

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

- Deney düzeneklerinizi oluşturunuz ve test edeceğiniz faktörün etkisini bir hafta boyunca düzenli olarak gözlemleyiniz. Gözlem sürecini arkadaşlarınızla organize ediniz ve dönüşümlü bir şekilde gözlem yaparak sonuçları kaydediniz.

Gözlemle

Çimlenme olayı gerçekleşene kadar gözlemlerinize devam ediniz. Gözlemlerinizi aşağıdaki alanlara yazarak ve çizerek kaydediniz.

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

Açıkla

Düzeneklerde meydana gelen değişimler nelerdir? Etkinliğin başlangıcında yaptığınız tahminlerle karşılaştırarak yazınız.

.....
.....

- Belirlediğiniz faktör ve ulaştığınız sonuca göre neden-sonuç cümlesi yazınız.

  .....
  .....

- Yaptığınız deneydeki değişkenleri aşağıdaki ilgili alanlara yazınız.

Bağımlı Değişken	*Bağımsız Değişken*	*Kontrol Değişkeni*
.....	.....	.....
.....	.....	.....

II. Aşama

- Deneyinizi farklı bir faktör belirleyerek tohumun çimlenmesine etkisini gözlemleyeceğiniz yeni düzenekler kurarak tekrarlayınız.
- Uygulama ve gözlemlerinizi aynı şekilde gerçekleştirerek deneyinizi tamamlayınız.
- Bu süreçte arkadaşlarınızla aldığınız kararları uygulayınız.
- Yaptığınız ilk deneye göre farklı bir sonuç ortaya çıktıysa buna uygun yeni neden-sonuç cümlenizi yazınız.

  .....
  .....

- Yaptığınız deneylerden biriyle ilgili önerme cümlesi yazınız.

  .....
  .....

"Tohumun Çimlenmesine Etki Eden Faktörler" adlı dijital ortamdaki sanal laboratuvara karekoddan ulaşınız.

Sanal laboratuvarda deneye ilişkin uygulamaları yürütünüz ve sonuçları yorumlayınız.

Tohumun çimlenmesi ile ilgili aşağıdaki etkinliği yapınız.

ETKİNLİK İSTASYONU-11

"Etkinlik İstasyonu 10"da yaptığınız deneyden yola çıkarak aşağıdaki diyagramı doldurunuz.

Deneyde tohumun çimlenmesine etki eden hangi faktörü test ettiniz?
.....

Etkinlikten Önce Bildikleriniz
.....
.....
.....
.....

Önermeniz
.....
.....
.....
.....

Etkinlikle İlgili Kavramlar
.....
.....
.....
.....

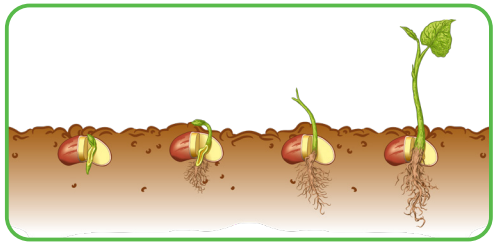
Gözlemleriniz
.....
.....
.....
.....

Malzemeler
.....
.....
.....
.....

Çalışmaya ait değerlendirme formu karekodda yer almaktadır.

"Tohumun Uyanışı" adlı videoya karekoddan ulaşınız.

Çimlenme, uygun koşullarda tohumdan yeni bir bitki oluşması sürecidir. Su, 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 tanımlayacağınız aşağıdaki etkinliği yapınız.

ETKİNLİK İSTASYONU-12

Etkinliğin Yapılışı

- İkişer veya üçer kişilik gruplar oluşturunuz.
- Grubunuzda bir sözcü belirleyiniz.
- Hayvanlarda üreme, büyüme ve gelişmenin nasıl gerçekleştiği ile ilgili aklınıza ilk gelenleri yazınız.

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

- Fikirlerinizi arkadaşlarınızla paylaşınız ve tartışınız.
- Arkadaşlarınızla ortak bir karara vararak hayvanlarda üreme, büyüme ve gelişmeye ilişkin nitelikleri tanımlayınız.

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

- Aşağıda iki farklı hayvana ait görseller verilmiştir. Görselleri ve görsellere ait açıklamaları inceleyerek soruları cevaplayınız.



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? Tartışınız.
2. Denizyıldızı için verilen üreme çeşidine ne ad verilir? Tavuk için verilen üreme çeşidine ne ad verilir? Bu üreme çeşitleri ile ilgili farklı örnekler veriniz ve fikirlerinizi yazınız.

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

- Yazdıklarınızı arkadaşlarınızla paylaşınız ve tartışınız.
- Sözcünüzün grubunuza ait fikirleri diğer gruplara sunmasını bekleyiniz.
- Öğretmeninizin geri bildirimi doğrultusunda gerekli düzeltmeleri yapınız.

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 yapınız.

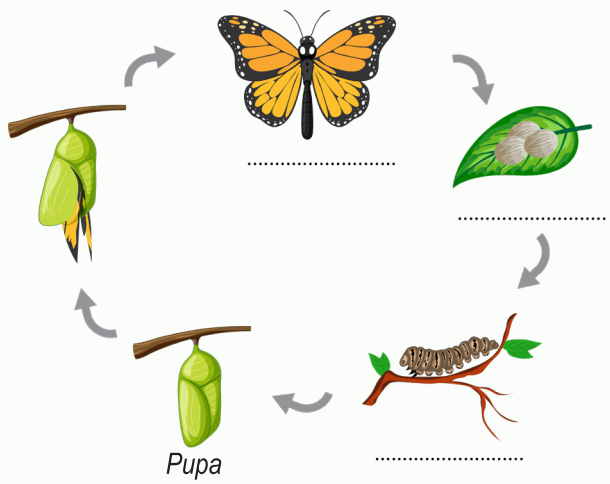
ETKİNLİK İSTASYONU-13

Etkinliğin Yapılışı

- Kelebeğin başkalaşımını gösteren yandaki görseli inceleyiniz.
- Görselde boş bırakılan kısımları doldurunuz.
- Başkalaşım geçirebilen başka hangi hayvanlar olabilir?

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

- Öğretmeninizin geri bildirimi doğrultusunda gerekli düzeltmeleri yapınız.



“Başkalaşım” adlı etkileşimli içeriğe karekoddan ulaşınız.

KÖPRÜ İSTASYONU

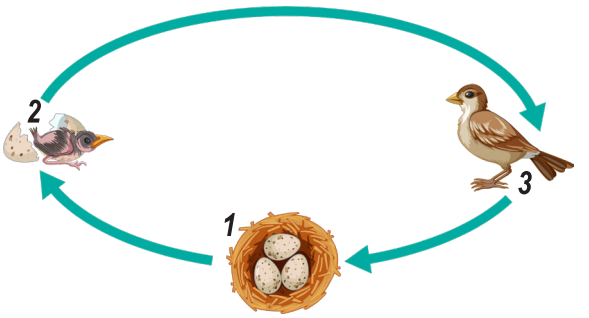
Bebeklikten itibaren kendi gelişim sürecinizi düşününüz. Gelişim süreci, bize benzeyen hangi canlılar olabilir? Fikirlerinizi açıklayınız.



Görsel 3.1.11: Anne ve bebeği

ARAŞTIRMA İSTASYONU

Serçeler günlük yaşamda sıklıkla karşılaştığınız, koruduğunuz, bazen de beslediğiniz sevimli canlılardır. Yandaki görselde bu canlıya ait yaşam döngüsü aşamaları numaralandırılarak verilmiştir.



- Üçer kişilik gruplar oluşturunuz.
- Serçenin yaşam döngüsünü gösteren görseli inceleyiniz.
- Grubunuzda görev paylaşımı yaparak her birimiz yaşam döngüsündeki farklı bir aşamayı seçiniz.
- Serçenin seçtiğiniz aşamadaki özellikleri ile üreme, büyüme ve gelişimine etki eden faktörlerle ilgili güvenilir kaynaklardan araştırma yapınız.
- Elde ettiğiniz bilgileri aşağıdaki alana kaydediniz.

Ulaştığım Bilgiler

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

- Ulaştığınız verileri “Etkinlik İstasyonu 14 ve 15”te kullanacaksınız.
- Görselde verilen yaşam döngüsü aşamalarıyla ilgili merak ettiğiniz soruları yazınız.

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

Bir hayvanın yaşam döngüsü ile ilgili yaşantılarınızı ifade edeceğiniz ve bu yaşam döngüsüne etki eden faktörleri belirleyeceğiniz aşağıdaki etkinliği yapınız.

ETKİNLİK İSTASYONU-14

Etkinliğin Yapılışı

Araştırma istasyonunda yer alan canlı ile ilgili aşağıdaki soruları cevaplandırınız.

a. Bu canlının yaşam döngüsü ile ilgili günlük yaşantınızda anılarınız veya gözlemleriniz oldu mu? Varsa bunları arkadaşlarınızla paylaşınız.

b. Bu canlının üreme, büyüme ve gelişimine etki eden faktörlerle ilgili fikirlerinizi yazınız.

.....

.....

.....

c. Bu canlıyı korumak için neler yapabilirsiniz? Fikirlerinizi arkadaşlarınızla paylaşınız.



Sayfa 99'daki "Araştırma İstasyonu"nda topladığınız bilgileri kullanacağınız aşağıdaki etkinliği yapınız.

ETKİNLİK İSTASYONU-15

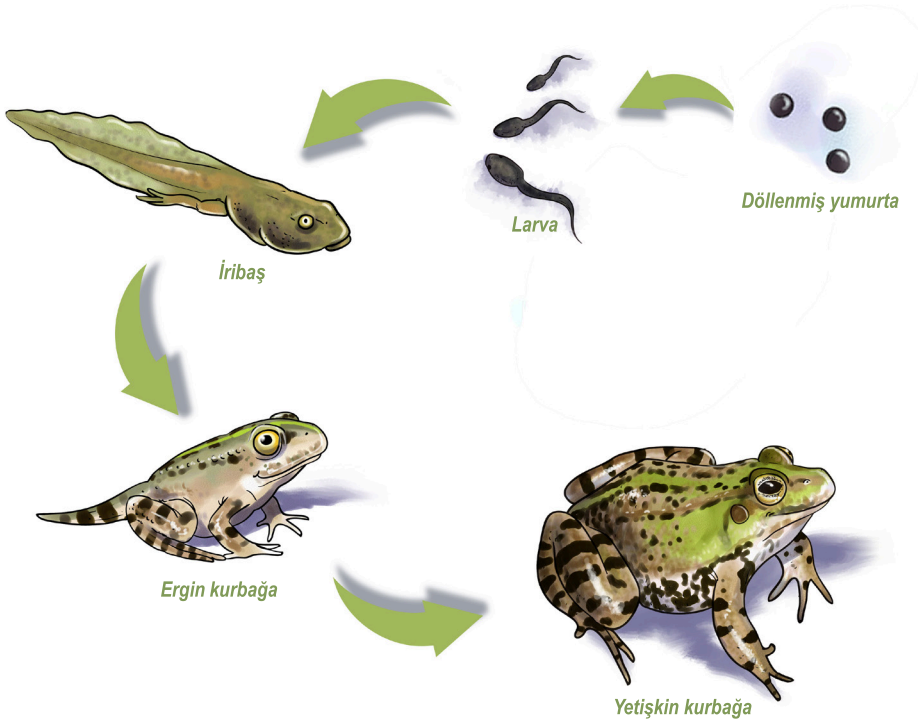
Malzemeler

ataş, yaka kartı

Etkinliğin Yapılışı

- Araştırma istasyonundaki grup arkadaşlarınızla bir araya geliniz.
- Araştırmada ulaştığınız verilerle bir sunum hazırlamak için plan yapınız. Zamanınızı verimli kullanarak sunum hazırlayınız.
- Yaka kartınıza serçenin yaşam döngüsünden seçtiğiniz numarayı yazınız.
- Serçenin yaşam döngüsü hakkında bilgi edinmek için yaşam döngüsündeki her aşama için bir uzmanlık masası oluşturunuz.
- Kendi grubunuzdan ayrılınız ve yaka kartınızdaki numara ile ilgili uzmanlık masasına gidiniz.
- Uzmanlık masasında diğer uzmanlara daha önce hazırladığınız sunumunuzu yapınız ve onların sunumlarını izleyip değerlendiriniz.
- Uzmanlık masalarında serçenin üreme, büyüme ve gelişimine etki eden faktörlerle ilgili ulaştığınız bilgileri paylaşınız.
- Sunumlar arasındaki benzerlik ve farklılıkları dikkate alarak sunumunuzu yeniden şekillendiriniz.
- Uzmanlık masasından ayrılarak kendi grubunuza dönünüz ve grup arkadaşlarınıza sunumunuzu yapınız.

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 spermler tarafından döllenir. **Döllenmiş yumurta**lar zamanla **larva**ları 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, yavrularının büyüyüp 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 büyüyüp 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 okuyunuz ve soruları cevaplayınız.



Görsel 3.1.15: Kaya kartalı

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



Görsel 3.1.16: Kaya kartalı yavruları

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 nerelerdir?

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

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 cevaplayınız.**



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

- Öğretmeninizin rehberliğinde güvenilir kaynaklardan araştırma yapınız. Edindiğiniz bilgileri, merak ettiğiniz soruları yazınız.

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

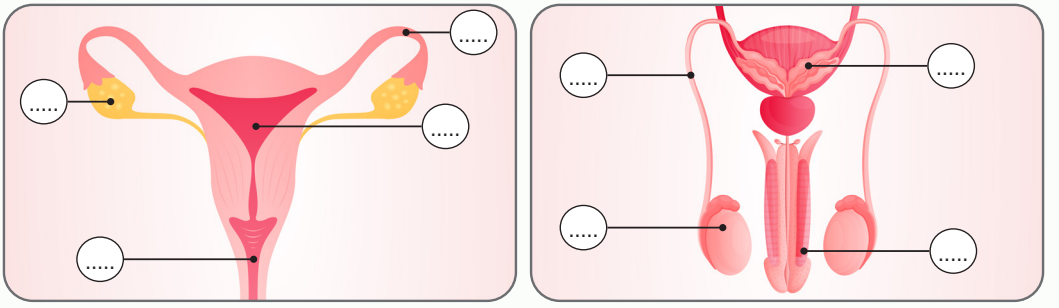
- Yazdıklarınızı arkadaşlarınızla paylaşınız. Arkadaşlarınızın sorularını samimi bir şekilde dinleyiniz, açık ve anlaşılır bir dille cevaplayınız. Öğretmeninizin rehberliğinde cevaplarınıza kanıtlar sunarak tartışınız.

İnsanda üremeyi sağlayan yapı ve organların özelliklerini belirleyeceğiniz aşağıdaki etkinliği yapınız.

ETKİNLİK İSTASYONU-16

Etkinliğin Yapılışı

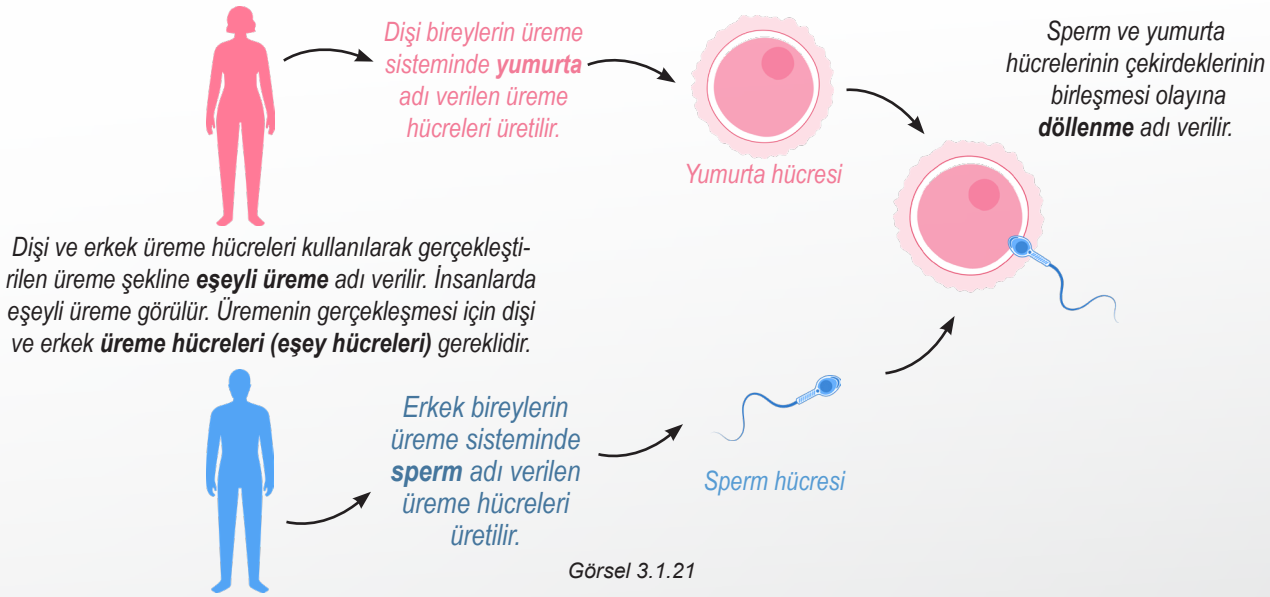
- Öğretmeninizin rehberliğinde insanlarda üreme yapı ve organlarıyla ilgili dijital ortamda güvenilir kaynaklardan video, animasyon vb. izleyiniz.
- Aşağıda insanlarda üreme yapı ve organları ile ilgili posterler verilmiştir.



- Elde ettiğiniz bilgileri de kullanarak tabloda verilen yapı ve organların numaralarını poster üzerindeki ilgili alanlara yazınız.
- Bu yapı ve organların özelliklerini belirleyiniz ve tabloya kaydediniz.

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	.....

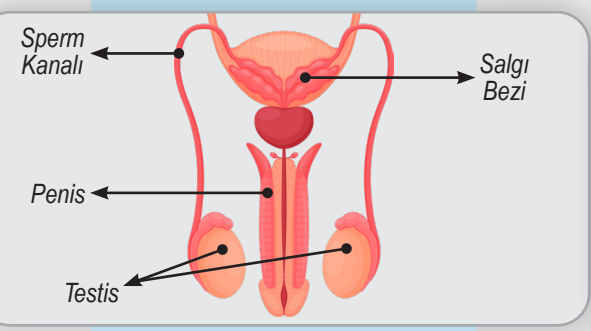
İnsanlarda üreme konusuyla ilgili aşağıdaki bilgi haritasını inceleyiniz.



Görsel 3.1.21

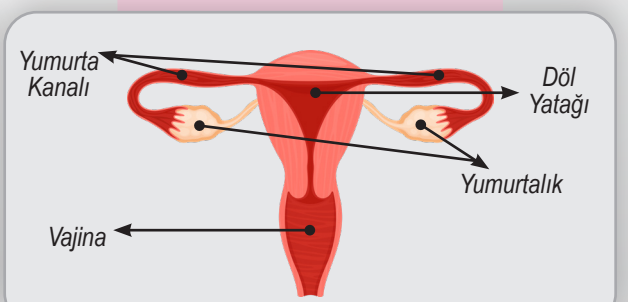
İnsanlarda üremeyi sağlayan yapı ve organların görevleri aşağıda verilmiştir.

Erkek Üreme Yapı ve Organları



Görsel 3.1.22

Dişi Üreme Yapı ve Organları



Görsel 3.1.23

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.

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.

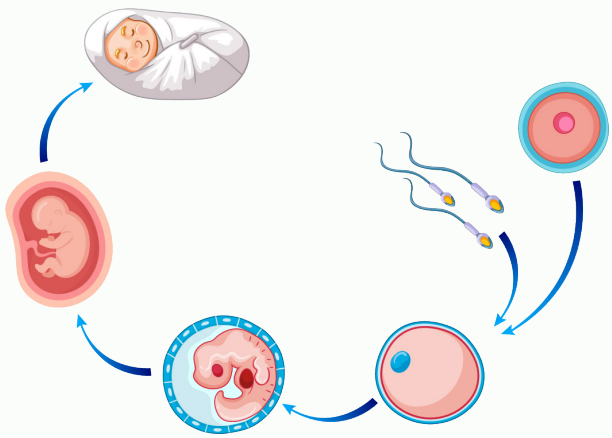
Kızlar ve erkekler, ergenliğe geçişte farklı değişimler gösterir. **Âdet döngüsü (regl)** kızlarda görülen değişimlerden biridir. Âdet döngüsü, âdet döneminin ilk gününden bir sonraki âdet döneminin ilk gününe kadar geçen zamandır. Bu olay, döl yatağının iç yüzeyindeki doku ve döllenmeyen yumurtanın zamanını doldurarak bir miktar kan ile dışarı atılmasıyla gerçekleşir. Âdet döngüsü, doğal bir döngüdür.

Sperm, yumurta, zigot, embriyo, fetüs ve bebek kavramları ile ilgili aşağıdaki etkinliği yapınız.

ETKİNLİK İSTASYONU-17

Etkinliğin Yapılışı

- Üçer veya dörder kişilik gruplar oluşturunuz.
- Yandaki görselde insanlarda yaşam döngüsüne ait bir kesit verilmiştir.
- Arkadaşlarınızla görseli inceleyiniz.
- Görselde verilen yaşam kesiti ile ilgili ulaştığınız bilgileri kendi cümlelerinizle açıklayarak özetleyiniz.



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

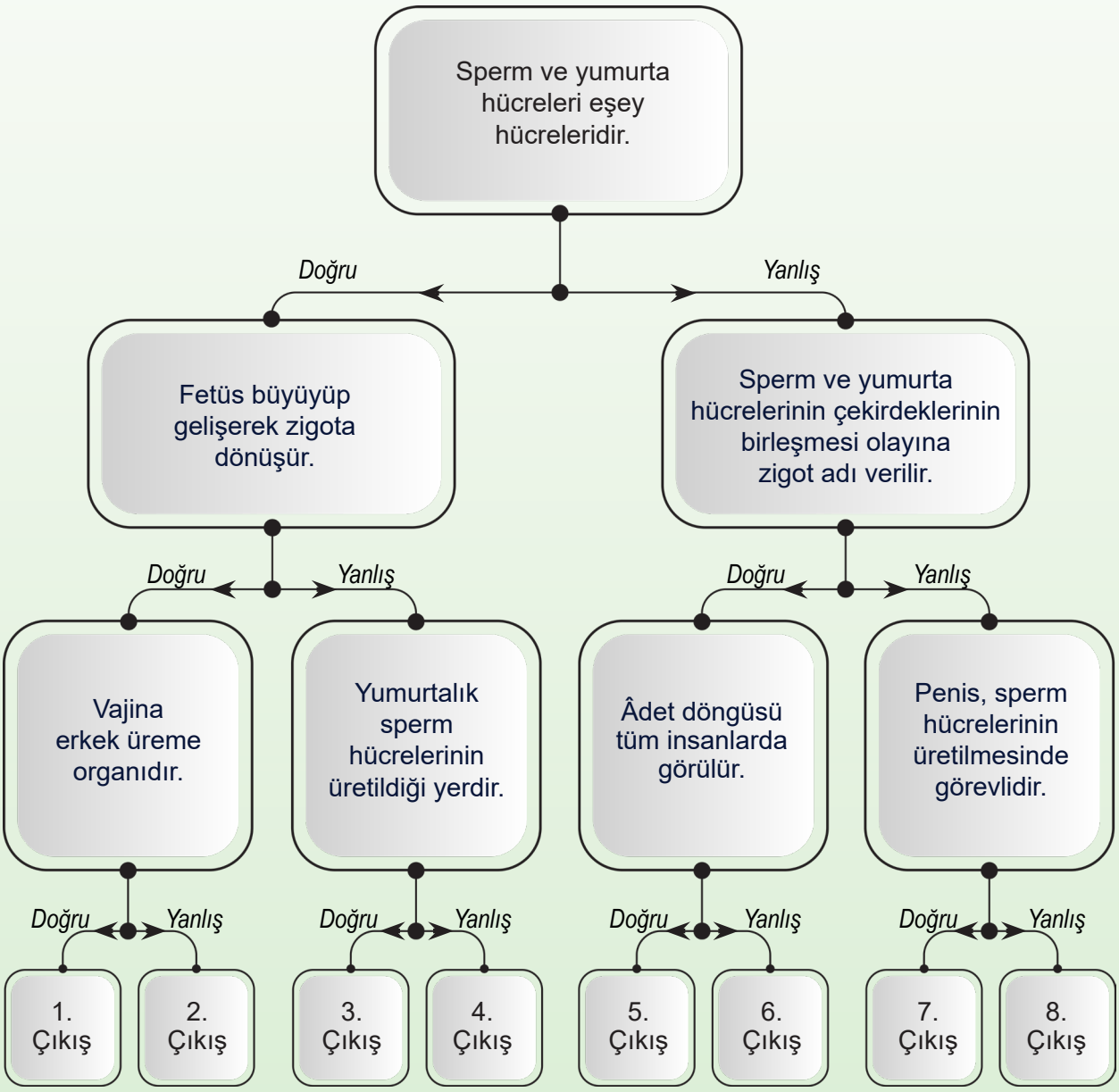
- Özetinizi arkadaşlarınızla paylaşınız.
- Öğretmeninizin geri bildirimi doğrultusunda gerekli düzeltmeleri yapınız.

Yumurta kanalında sperm ve yumurta hücrelerinin çekirdeklerinin birleşmesiyle **döllenme** olayı gerçekleşir. Döllenmiş yumurtaya **zigot** adı verilir. Zigot büyüyüp gelişerek **embriyo**ya dönüşür. Embriyo da büyüyüp gelişerek **fetüs**e dönüşür. Doğum olayı ile **bebeklik** evresine geçilir.

"Zigottan Bebeğe" adlı etkileşimli içeriğe karekoddan ulaşınız.

PEKİŞTİRME İSTASYONU-5

Aşağıdaki ifadelerin doğru veya yanlış olduğuna karar verip ilgili oklar yönünde ilerleyiniz.



Etkinlik hatasız olarak tamamlandığında hangi çıkışa ulaşılır?

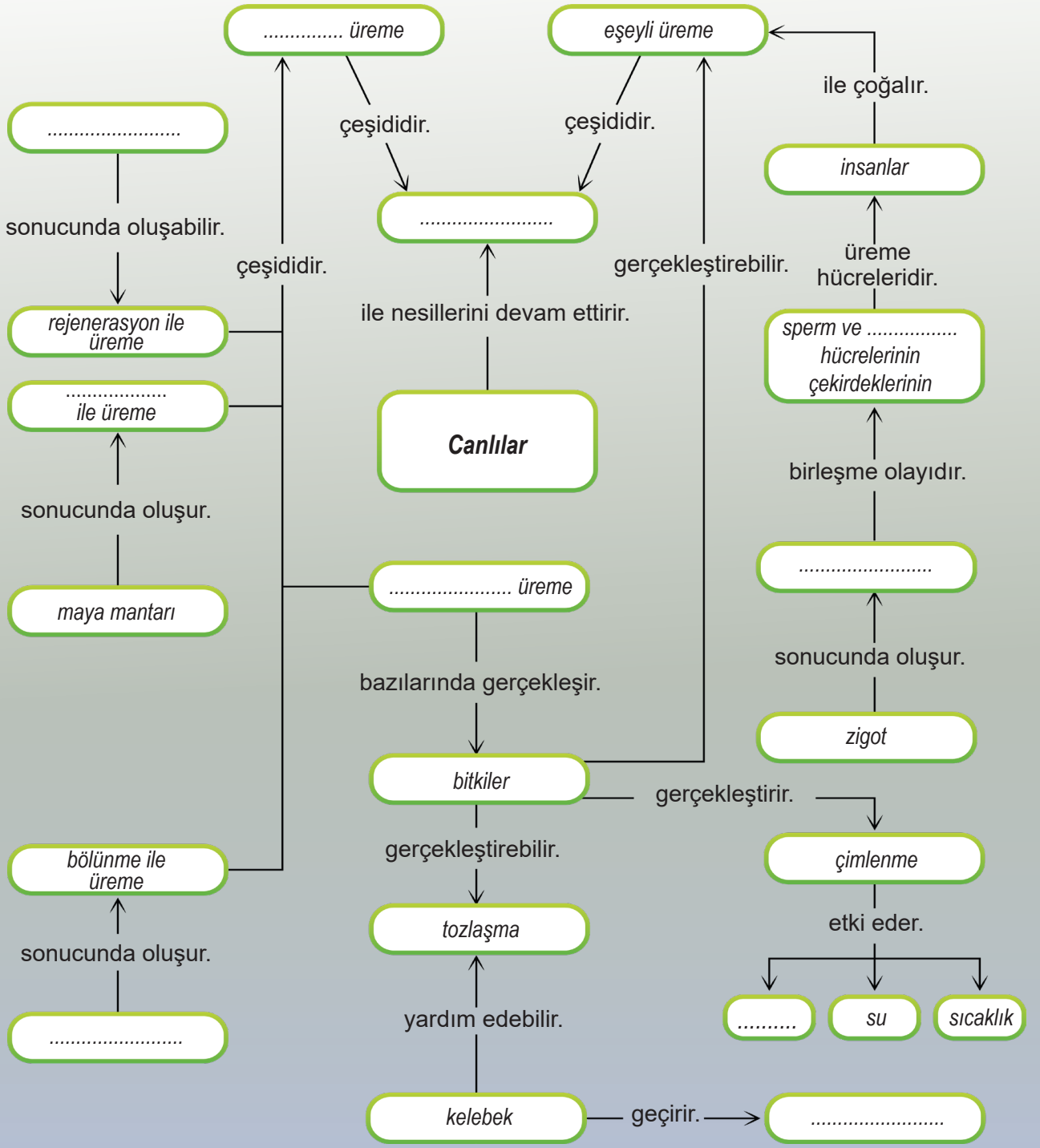
.....



PEKİŞTİRME İSTASYONU-6

Aşağıdaki kavram haritasında bazı kısımlar boş bırakılmıştır. **Kelimelerden uygun olanları boş kısımlara yazarak kavram haritasını tamamlayınız.**

tomurcuklanma | *denizyıldızı* | *başkalaşım* | *vejetatif* | *çimlenme*
döllenme | *eşeysiz* | *oksijen* | *üreme* | *yumurta* | *amip*



DENETLEYİCİ VE DÜZENLEYİCİ SİSTEMLER

Bu bölümde

- sinir sisteminin görevlerini model üzerinde gözlemleyebileceksiniz.
- iç 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 ulaşınız.

Sinir sistemi ve yapılarını gözlemleyeceğiniz ve çözümleyeceğiniz aşağıdaki etkinliği yapınız.

ETKİNLİK İSTASYONU-18

Etkinliğin Yapılışı

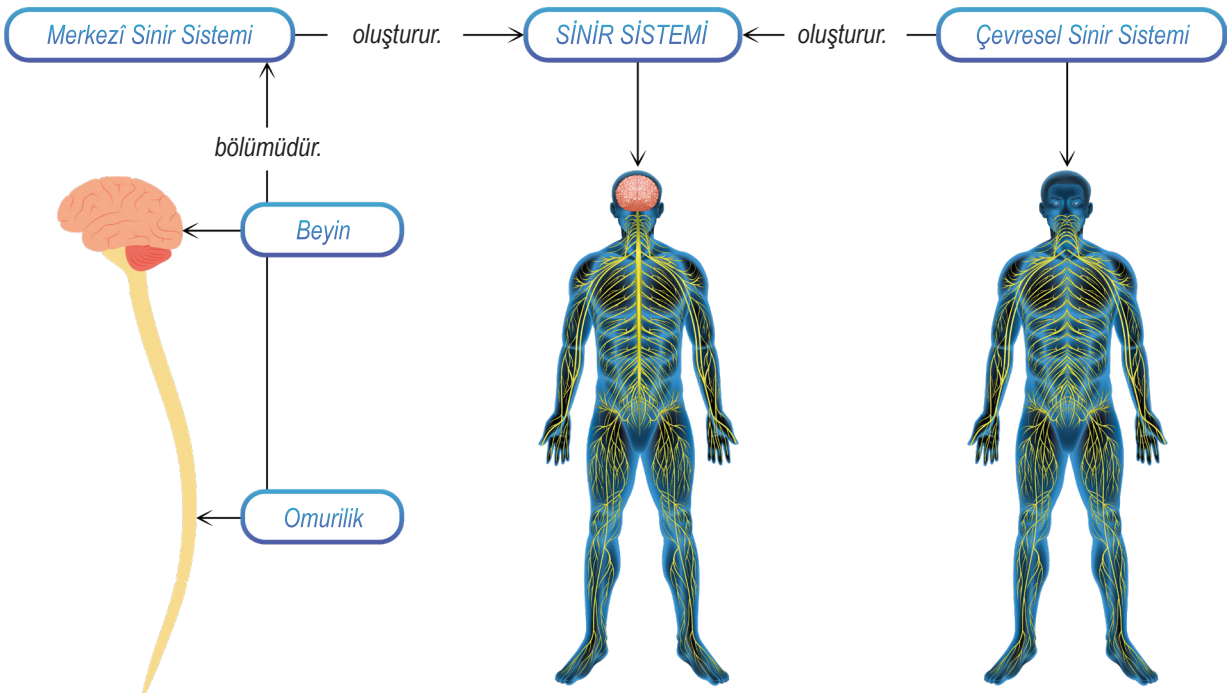
- Öğretmeninizin sınıfa getirdiği sinir sistemi ve yapılarını gösteren model, poster gibi araçları inceleyiniz. Konuyla ilgili yukarıdaki dijital içeriği izleyiniz.
- İncelediğiniz araçlarda ve içeriklerde gözlemlediğiniz sinir sistemi yapı ve organlarını yazınız. Yazdıklarınızı arkadaşlarınızla paylaşınız.

.....

.....

- Gözlemlediğiniz yapı ve organlarla ilgili neler dikkatinizi çekti, neden? Fikirlerinizi arkadaşlarınızla paylaşınız.

Sinir sisteminin tanıtıldığı aşağıdaki şemayı inceleyiniz.



Görsel 3.2.1

Sinir sisteminin özelliklerini belirleyeceğiniz aşağıdaki etkinliği yapınız.

ETKİNLİK İSTASYONU-19

Etkinliğin Yapılışı

- Bu etkinliği sayfa 109'da yer alan şema ve "Etkinlik İstasyonu 18"den yola çıkarak gerçekleştiriniz.
- Sinir sistemindeki yapı ve organlarla ilgili nitelikleri tanımlayınız ve arkadaşlarınızla paylaşınız.
- Sinir sistemi ile ilgili belirlediğiniz özellikleri aşağıdaki alana kaydediniz.

.....

.....

- Öğretmeninizin geri bildirimi doğrultusunda gerekli düzeltmeleri yapınız.

MERAK İSTASYONU

Merkezî ve çevresel sinir sistemi ile bu sistemdeki yapı ve organlarla ilgili merak ettiğiniz soruları yazınız ve arkadaşlarınızla paylaşınız.

.....

.....

Merak ettiğiniz soruları öğretmeninize yöneltiniz.

Merkezî ve çevresel sinir sisteminin görevlerini açıklayacağınız aşağıdaki etkinliği yapınız.

ETKİNLİK İSTASYONU-20

Malzemeler

A4 kâğıdı

Etkinliğin Yapılışı

- Bilimle ilgili haberler hazırlayan bir muhabir olduğunuzu düşününüz.
- Bir gazeteye merkezî ve çevresel sinir sistemi ile bu sistemlerin görevleri hakkında çığır açan bir haber hazırlayacağınızı düşününüz.
- Bu gazete haberini A4 kâğıdına yazınız.
- Gazete haberini arkadaşlarınızla paylaşınız.



Dışarıdan gelen uyaranlara 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

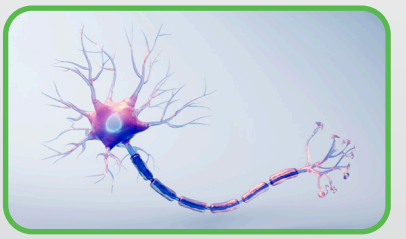
- Üçer veya dörder kişilik gruplar oluşturunuz.
- Vücudunuzu bir fabrikaya benzetirseniz fabrikayı yöneten kişiyi beyne benzetebilirsiniz. Fabrikada çalışan elemanları hangi yapılara benzetebilirsiniz?

  .....

  .....
- Soruda verilen örnekteki gibi sinir sistemindeki yapı ve organlar ile günlük yaşantınız arasında benzerlik kurunuz.
- Kurduğunuz benzerlik doğrultusunda sinir sistemini özetleyen bir poster tasarlayınız.
- Posterinize “yaratıcılık”, “yenilik”, ”fikir üretme” vb. başlıklar ekleyiniz.
- Posterinizi tasarlarken yapay zeka destekli, sanal gerçeklik veya interaktif dijital panolar da kullanabileceğinizi unutmayınız.
- Bu süreçte arkadaşlarınızın ilham verici fikirlerini dinleyiniz ve önerilerini posterinize ekleyiniz.
- Sınıfınızın bir bölümünde yaratıcı molalar, sanat köşeleri vb. alanlar oluşturarak posterinizi sununuz.

Çalışmaya ait değerlendirme formu karekodda yer almaktadır.

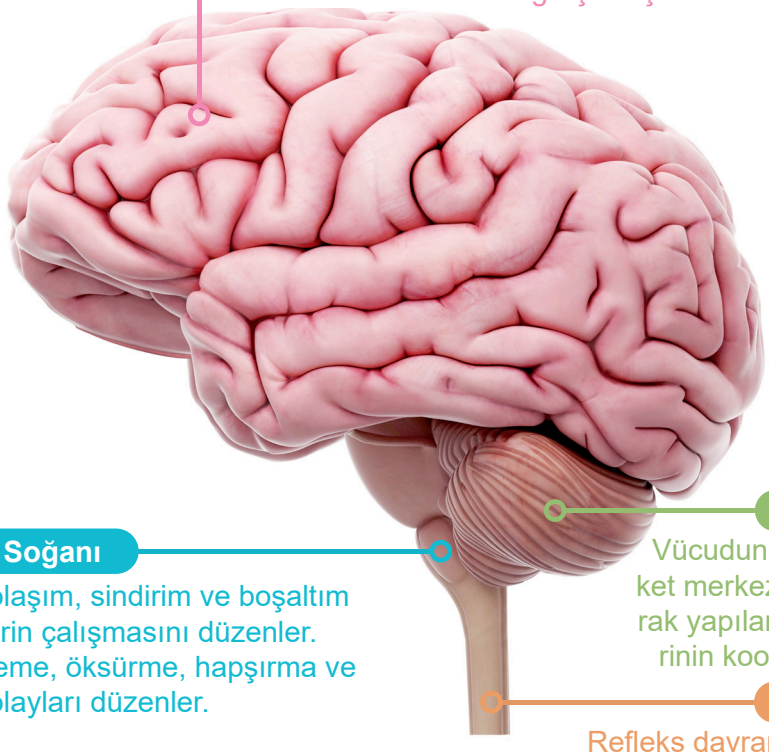
Denetleyici ve düzenleyici sistemin bir bölümü olan **sinir sistemi**, vücudun yönetim ve denetim merkezidir. Sinir sisteminde **sinir hücreleri** (nöron) görev alır. Sinir sistemi merkezî ve çevresel sinir sistemi olmak üzere iki bölümden oluşur.



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.



Beyin

Vücudun öğrenme, hafıza ve yönetim merkezidir. Vücut sıcaklığı ve kan basıncını ayarlar. Duyu organlarından gelen verileri değerlendirir. Acıkma, susama, uyku ve uyanıklık gibi durumları düzenler. Konuşma ve eşya taşıma gibi istemli kas hareketlerinin gerçekleşmesini sağlar.

Beyincik

Vücudun denge ve hareket merkezidir. Bilinçli olarak yapılan kas hareketlerinin koordinesini sağlar.

Omurilik Soğanı

Solunum, dolaşım, sindirim ve boşaltım gibi sistemlerin çalışmasını düzenler. Yutma, çiğneme, öksürme, hapşırma ve kusma gibi olayları düzenler.

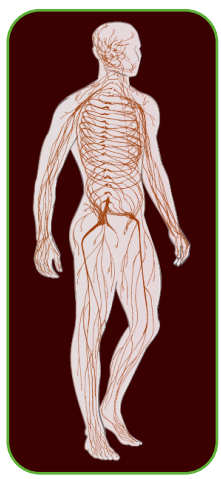
Omurilik

Refleks davranışlarını yönetir. Merkezî sinir sistemiyle vücut organları arasındaki bağlantıyı sağlar.

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.

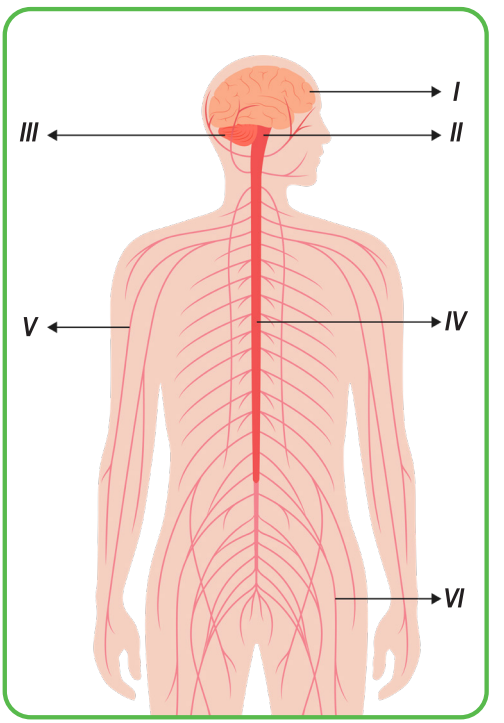


Görsel 3.2.7: Felçli birey

PEKİŞTİRME İSTASYONU-7

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 yazınız.
   .....
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 yazınız.
   .....



İÇ SALGI BEZLERİNİN VÜCUT İÇİN ÖNEMİ

MERAK İSTASYONU

İç salgı bezleri ile ilgilli karikatür aşağıda verilmiştir.



- Karikatürde bahsedilen iç salgı bezleriyle ilgili merak ettiğiniz soruları yazınız ve arkadaşlarınızla paylaşınız.

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

- Arkadaşlarınızın sorularını dinleyiniz. Merak ettiğiniz soruları öğretmeninize yöneltiniz.



"İç Salgı Bezleri" adlı etkileşimli içeriğe karekoddan ulaşınız.

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 inceleyiniz.

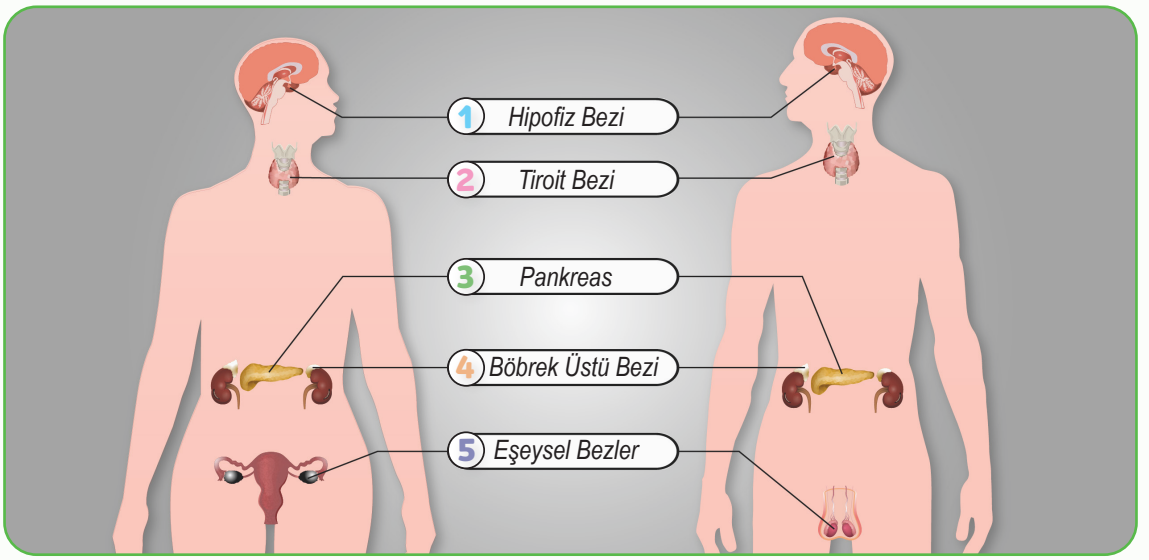
İç Salgı Bezi	***Salgıladığı Hormon***	***Hormonun Görevi***
Hipofiz Bezi	*Büyüme Hormonu*	*Büyümeyi düzenler.*
Tiroit Bezi	*Tiroksin Hormonu*	*Vücuttaki bazı kimyasal olayları düzenler. Büyüme ve gelişmeye etki eder.*
Böbrek Üstü Bezi	*Adrenalin Hormonu*	*Korku, öfke, coşku ve stres gibi durumlarda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

İç salgı bezlerine ait bir posteri inceleyip yorumlayacağınız aşağıdaki etkinliği yapınız.

ETKİNLİK İSTASYONU-21

Etkinliğin Yapılışı

- Üçer veya dörder kişilik gruplar oluşturunuz.
- Arkadaşlarınızla aşağıda verilen posteri inceleyiniz.
- Posterde verilen salgı bezlerinin çalışmadığını düşününüz. Bu durumda hangi sonuçlar ortaya çıkardı? Tahminlerinizi nedenleriyle aşağıya yazınız.



İç Salgı Bezi	Düşüncelerim
1	.....
2	.....
3	.....
4	.....
5	.....

- Yazdıklarınızı arkadaşlarınızla paylaşınız ve tartışınız.
- Öğretmeninizin geri bildirimi doğrultusunda gerekli düzeltmeleri yapınız.

İç salgı bezlerini günlük hayattan bir örneğe benzeteceğiniz aşağıdaki etkinliği yapınız.

ETKİNLİK İSTASYONU-22

Etkinliğin Yapılışı

- Üçer veya dörder kişilik gruplar oluşturunuz.
- Arkadaşlarınızla aşağıdaki örnekten yola çıkarak iç salgı bezleri ile aile bireyleri arasında benzerlik kurunuz.

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

- Yaptığınız benzetmeleri arkadaşlarınızla paylaşınız. Arkadaşlarınızla ortak karar vererek aşağıdaki tabloyu doldurunuz.

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 bulununuz ve aşağıya yazınız.

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

- Yazdıklarınızı arkadaşlarınızla paylaşınız.

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-8

Aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. Hormon nedir?

.....
.....

2. Vücudunuzdaki hormonlar ve bunların görevleri nelerdir?

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

3. Vücudunuzdaki iç salgı bezleri ve bunların salgıladıkları hormonlar nelerdir?

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

Hazırlanalım



Çocukluktan ergenliğe geçişte ortaya çıkan değişimler ile ilgili güvenilir kaynaklardan araştırmalar yapınız. Araştırmalar sonucunda elde ettiğiniz bilgileri "Etkinlik İstasyonu 23"te kullanınız.

ÇOCUKLUKTAN ERGENLİĞE GEÇİŞ

Çocukluktan ergenliğe geçişte ortaya çıkan değişimleri fark edeceğiniz aşağıdaki etkinliği yapınız.

ETKİNLİK İSTASYONU-23

Malzemeler
Defter, kalem

Etkinliğin Yapılışı

- Üçer veya dörder kişilik gruplar oluşturunuz.
- Çocukluktan ergenliğe geçişte karşılaşabileceğiniz sorunlarla ilgili öğretmeninizin rehberliğinde grup arkadaşlarınızla defterinize bir karikatür hazırlayınız.
- Karikatürünüze ortak karara vararak bir isim veriniz ve ardından karikatürünüzü sınıfa sununuz.
- Diğer grupların karikatürleriyle ilgili fikirlerinizi güler yüzle ve içtenlikle belirtiniz.
- Arkadaşlarınızın karikatürünüzle ilgili düşüncelerini saygıyla dinleyiniz.
- Karikatürleri 1'den 5'e kadar puanlayınız. Bir liderlik tablosu oluşturarak en fazla puan toplayan karikatürü belirleyiniz.
- Çocukluktan ergenliğe geçiş döneminde karışılabileceğiniz durumlarla ilgili aşağıda verilen soruları okuyunuz.

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?*

- Grubunuzla sorulardan birini seçiniz.
- Seçtiğiniz soruyu cevaplayınız ve öğretmeninizin rehberliğinde buna uygun bir oyun metnini defterinize yazınız.
- Oyun metnini yazarken elde ettiğiniz verileri de kullanabileceğinizi unutmayınız.
- Yazdığınız oyunu canlandırmak için ortak kararla rol paylaşımı yapınız.
- Grubunuzla oyunu canlandırınız. Oyunu canlandırırken neler hissettiniz? Arkadaşlarınızla paylaşınız.
- Diğer grupları dikkatle izleyiniz.
- Ergenliğe geçişte gerçekleşen değişimlere yönelik tahminlerde bulununuz ve tahminlerinizi arkadaşlarınızla paylaşınız.
- Topladığınız bilgiler ve yaptığınız tahminler doğrultusunda ergenliğe geçişte kız ve erkek bireylerde gerçekleşebilecek değişimlerle ilgili aşağıdaki alanları doldurunuz.

Ortak Özellikler	*Ortak Olmayan Özellikler*
.....	.....
.....	.....
.....	.....

Ergenliğe geçişte ortaya çıkan değişimlerle ilgili önermeler oluşturacağınız aşağıdaki etkinliği yapınız.

ETKİNLİK İSTASYONU-24

Malzemeler

kalem, A4 kâğıdı

Etkinliğin Yapılışı

- Üçer veya dörder kişilik gruplar oluşturunuz.
- Sınıfınızın önüne dört sıra yerleştiriniz.
- Sıralarda ergenliğe geçişte oluşan değişimlerle ilgili aşağıdaki istasyonları oluşturunuz.



- Her sıraya kalem ve A4 kâğıdı koyunuz. Her bir sıra için bir istasyon şefi seçiniz.
- Süreç boyunca arkadaşlarınızla güzel bir dille fikir alışverişinde bulunarak ve fikirlerinizi özgürce paylaşarak istasyonları geziniz.
- Her bir istasyonda beşer dakika bekleyiniz ve A4 kâğıtlarına diğer grupların yazdığı önermelere eklemeler yapınız.
- İç salgı bezleri gibi siz de çalışmalarınızı uyum içerisinde sürdürünüz.
- İstasyonlarda önermelere eklemeler yaparken kendinizi diğer grup arkadaşlarınızın yerine koyarak onları anlamaya çalışınız.
- Süreç boyunca dört istasyondan elde ettiğiniz verileri özetleyeceğiniz bir poster oluşturunuz.
- Posterinizi arkadaşlarınıza sununuz.

Çalışmaya ait değerlendirme formu karekodda yer almaktadır.

Ergenlik döneminin sağlıklı geçirilebilmesiyle ilgili fikir üreteceğiniz etkinliği yapınız.

ETKİNLİK İSTASYONU-25

Etkinliğin Yapılışı

- "Ergenlik döneminin sağlıklı geçirilebilmesi için neler yapılabilir?" sorusuna yönelik öğretmeninizin rehberliğinde araştırmalar yapınız.
- Elde ettiğiniz bilgilerin doğruluğundan emin olmak için “Neden?”, “Nasıl?” gibi sorular sorarak cevaplar arayınız.
- Doğruluğundan emin olduğunuz bilgileri kanıtlar sunarak açık fikirlilikle arkadaşlarınızla paylaşınız.
- Arkadaşlarınızın paylaşımlarını dikkatle izleyiniz. Sorularınızı ve söylemek istediklerinizi varsa arkadaşlarınıza yöneltiniz ve tartışınız.

Ergenlikle ilgili yanlış bilgilerinizin farkına varacağınız aşağıdaki etkinliği yapınız.

ETKİNLİK İSTASYONU-26

Etkinliğin Yapılışı

- “Ergenlik dönemi nedir, bu dönemde bireylerde görülen değişimler nelerdir, bu dönemin sağlıklı geçirilmesi için yapılması gerekenler nelerdir?” sorularına cevap veriniz.

  .....

  .....

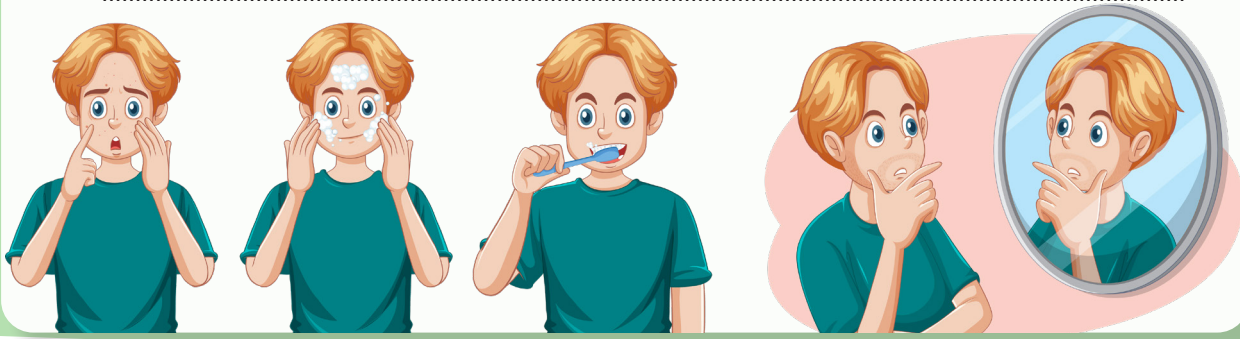
- Cevaplarınızı arkadaşlarınızla paylaşınız ve tartışınız.
- Yanlış ve eksik bilgileriniz ile yeni öğrendiklerinizi aşağıdaki alanlara yazınız.

Yanlış ve Eksik Bildiklerim	*Öğrendiklerim*
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....

- Bundan sonraki süreçte ergenlik döneminde kişisel temizlik ve bakımla ile ilgili yapmanız gereken uygulamaları yazınız.

  .....

  .....



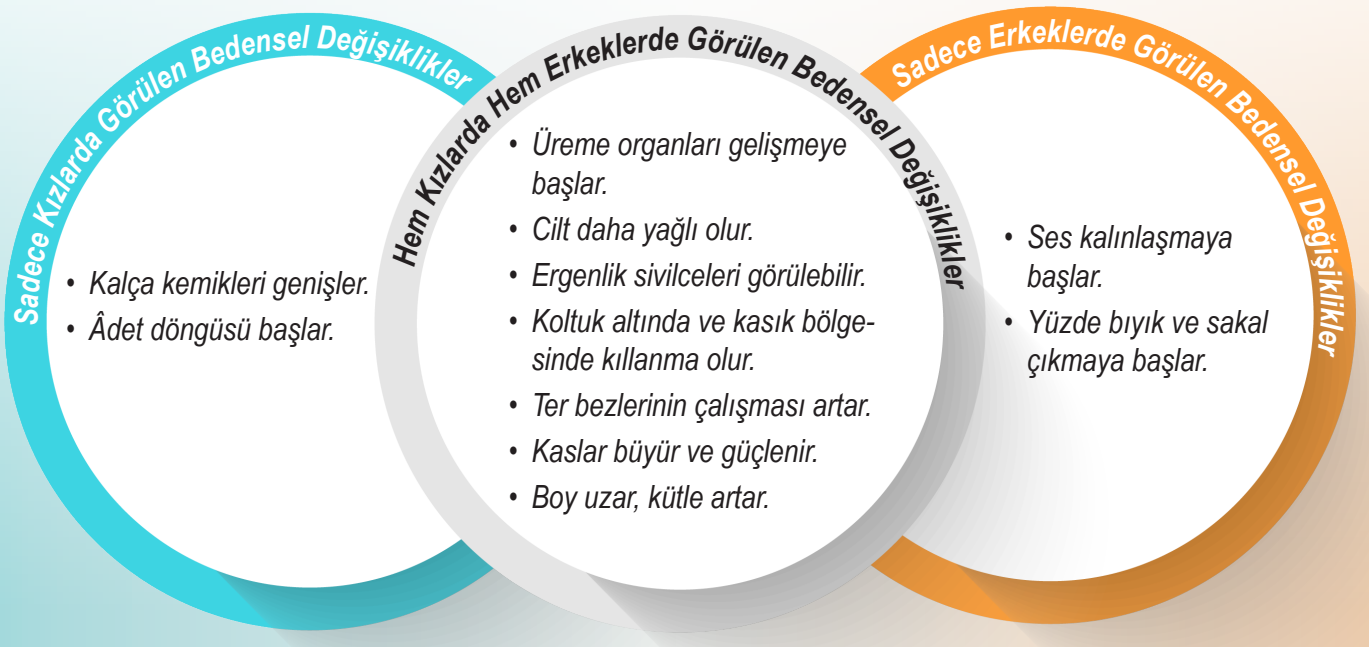
Hayatımızda bebeklik, çocukluk, ergenlik, yetişkinlik ve yaşlılık gibi farklı dönemler bulunur. Bu dönemlerin her birinin ayrı gelişim özellikleri vardır ve bu özelliklerin ortaya çıkması, kişiden kişiye farklılık gösterir. Ergenlik, çocukluktan erişkinliğe geçiştir ve bebeklik döneminden sonra en hızlı 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 bulunmaktasınız? Bu dönemde duygularınızda ve bedeninizde meydana gelen değişimler nelerdir? Düşününüz.

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 sık banyo 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 ulaşınız.

DENETLEYİCİ VE DÜZENLEYİCİ SİSTEMLERİN SAĞLIĞI

PERFORMANS İSTASYONU

- Üçer veya dörder kişilik gruplar oluşturunuz.
- "Denetleyici ve düzenleyici sistemlerin sağlığı için neler yapılabilir?" sorusuna cevap aramak için çeşitli araştırmalar yapınız.
- Araştırmanız için uygun bir yöntem (anket, gözlem vb.) seçiniz.
- Bu konuda bilgiye ulaşmak için güvenilir genel ağlar ve basılı kaynaklar, alan uzmanlarıyla görüşme gibi bilgi kaynakları belirleyiniz.
- Ulaştığınız bilgileri grup arkadaşlarınızla analiz ediniz.
- Araştırmanızın tekrarlandığında benzer sonuçlar vermesine dikkat ediniz.
- Süreç boyunca doğru bilgilere ulaşmak için merak ettiğiniz soruları defterinize yazınız. Merak ettiğiniz sorulara cevaplar arayınız.
- Arkadaşlarınız ile ulaştığınız bilgilerin doğruluğunu sorgulayınız. Bu süreçte öğretmeninizden yardım alabilirsiniz.
- Doğruladığınız bilgileri defterinize yazınız.

EBA

Çalışmaya ait değerlendirme formu karekodda yer almaktadır.

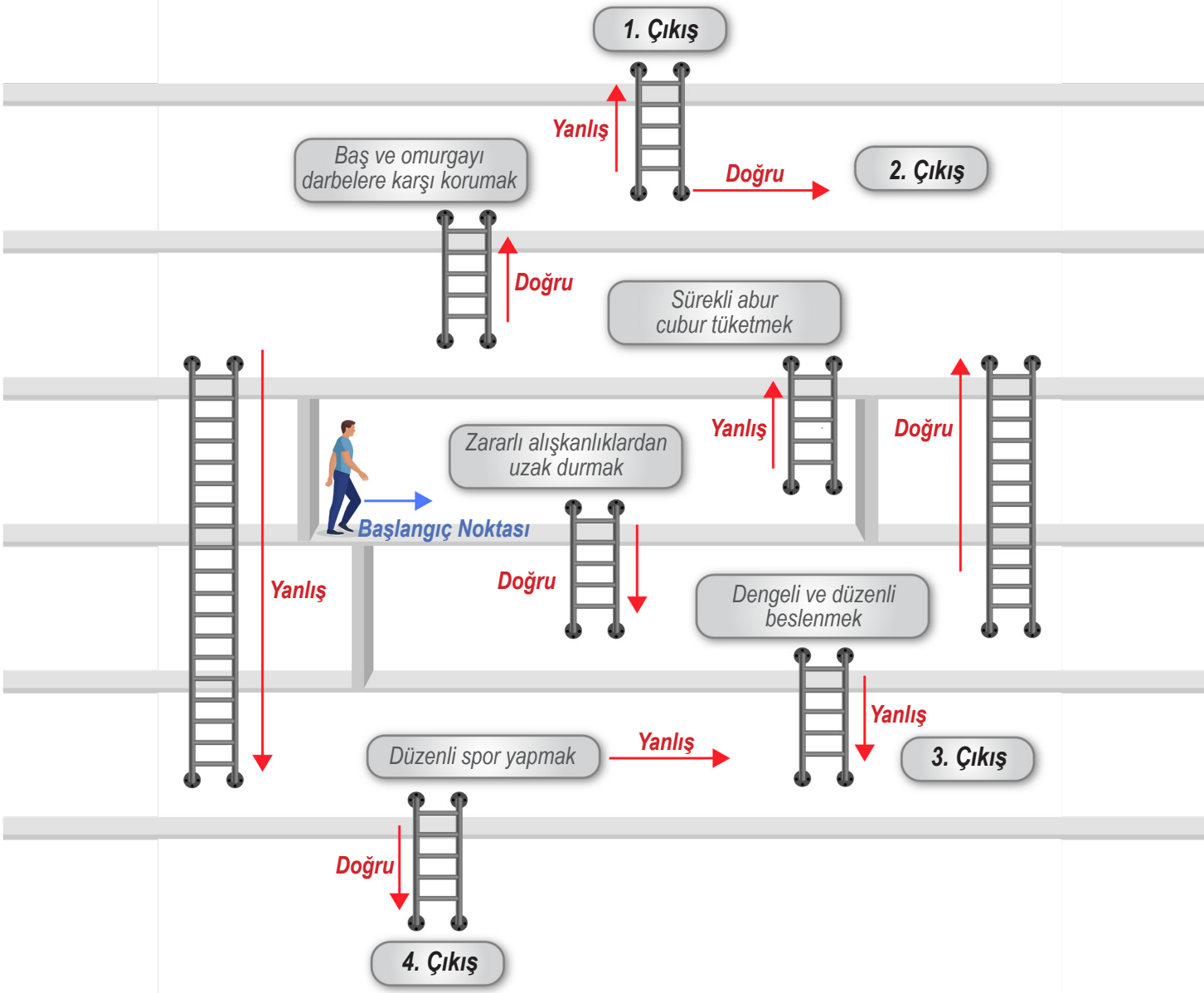
Denetleyici ve düzenleyici sistemlerin sağlıklı çalışabilmesi için yapılması gerekenlerden bazıları aşağıda verilmiştir:

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-9

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 veya yanlış olma durumlarına karar verecek, bulunduğu platform katındaki uygun merdiveni seçerek aşağı veya yukarı yönde hareket edecektir.



1. **Kişi ifadeleri <u>hatasız</u> olarak değerlendirirse hangi çıkışa ulaşır?**

   .....

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

   .....

   .....

PEKİŞTİRME İSTASYONU-10

Aşağıdaki metni okuyunuz ve soruları cevaplandırınız.





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 yazınız.

.....

.....

ÇAĞINI AŞANLAR



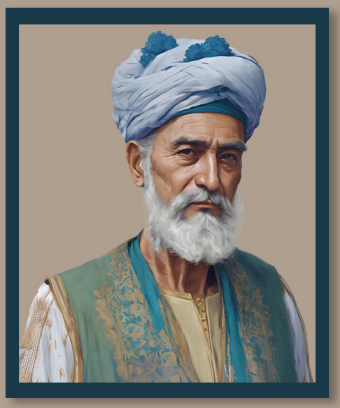
İBNÜL AVVAM 1080-1160

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 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 ilaç bilimi 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 çıkıklarla 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.

Bu sayfada temsilî görseller kullanılmıştır.

ÜNİTE SONU İSTASYONU

A

Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerleri kutuların içindeki uygun ifadelerle tamamlayınız.



eşeysiz	başkalaşım	süt	erkek
çevresel	bedensel	duygusal	dengeli
çimlenme	tozlaşma	ortak	hormonlar	pankreas

1. Maya mantarı ..... üreyebilen bir canlıdır.
2. Kurbağalarda ..... olayı gerçekleşir.
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

B

Aşağıdaki soruları cevaplayınız.



1. Eşeysiz üreme nedir? Eşeysiz üreme çeşitleri nelerdir?
   .....
   .....
2. İnsanlarda dişi üreme yapı ve organları nelerdir?
   .....
3. İnsanların anne vücudundaki gelişim aşamaları nelerdir?
   .....

C-1 **Aşağıdaki metni okuyup soruları cevaplayınız.**

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?

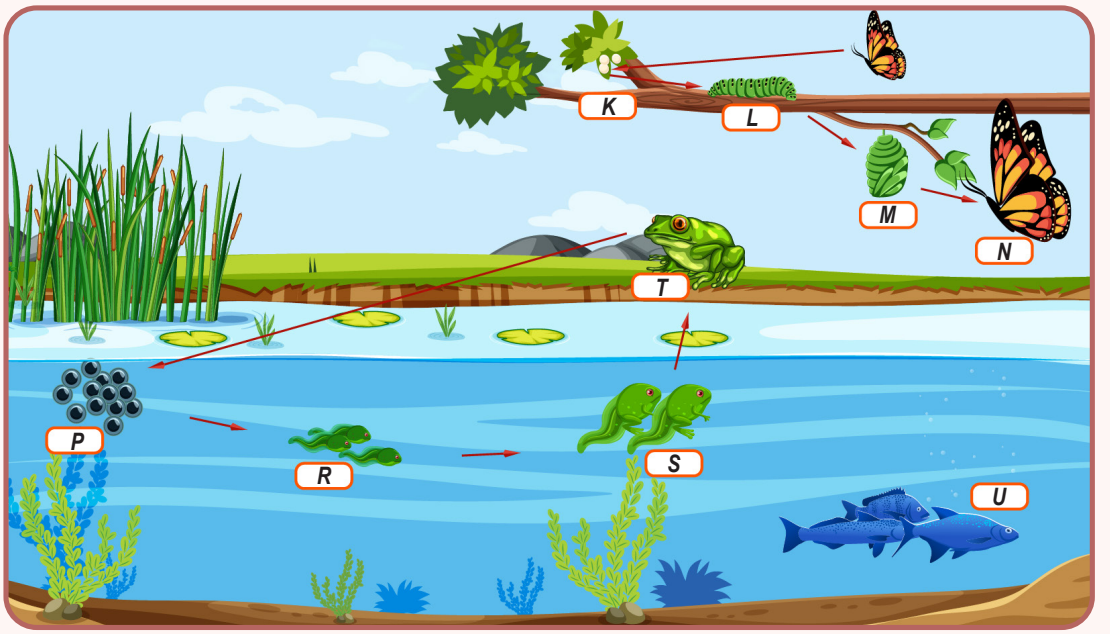
A) 1 ve 2 B) 1 ve 3 C) 1 ve 4 D) 3 ve 4

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.

Aşağıdaki metni okuyup soruları cevaplayınız.

Öğretmen sınıfa bitki ve hayvanlarda üreme, büyüme ve gelişme konulu aşağıdaki posteri 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. ÜNİTE
IŞIĞIN YANSIMASI VE RENKLER

İÇERİK ÇERÇEVESİ

IŞIĞIN YANSIMASI

AYNALAR

IŞIĞIN SOĞURULMASI

ANAHTAR KAVRAMLAR

Yansıma

Gelen Işın

Yansıyan Işın

Yüzey Normali

Gelme Açısı

Yansıma Açısı

Düz Ayna

Çukur Ayna

Tümsek Ayna

Soğurma

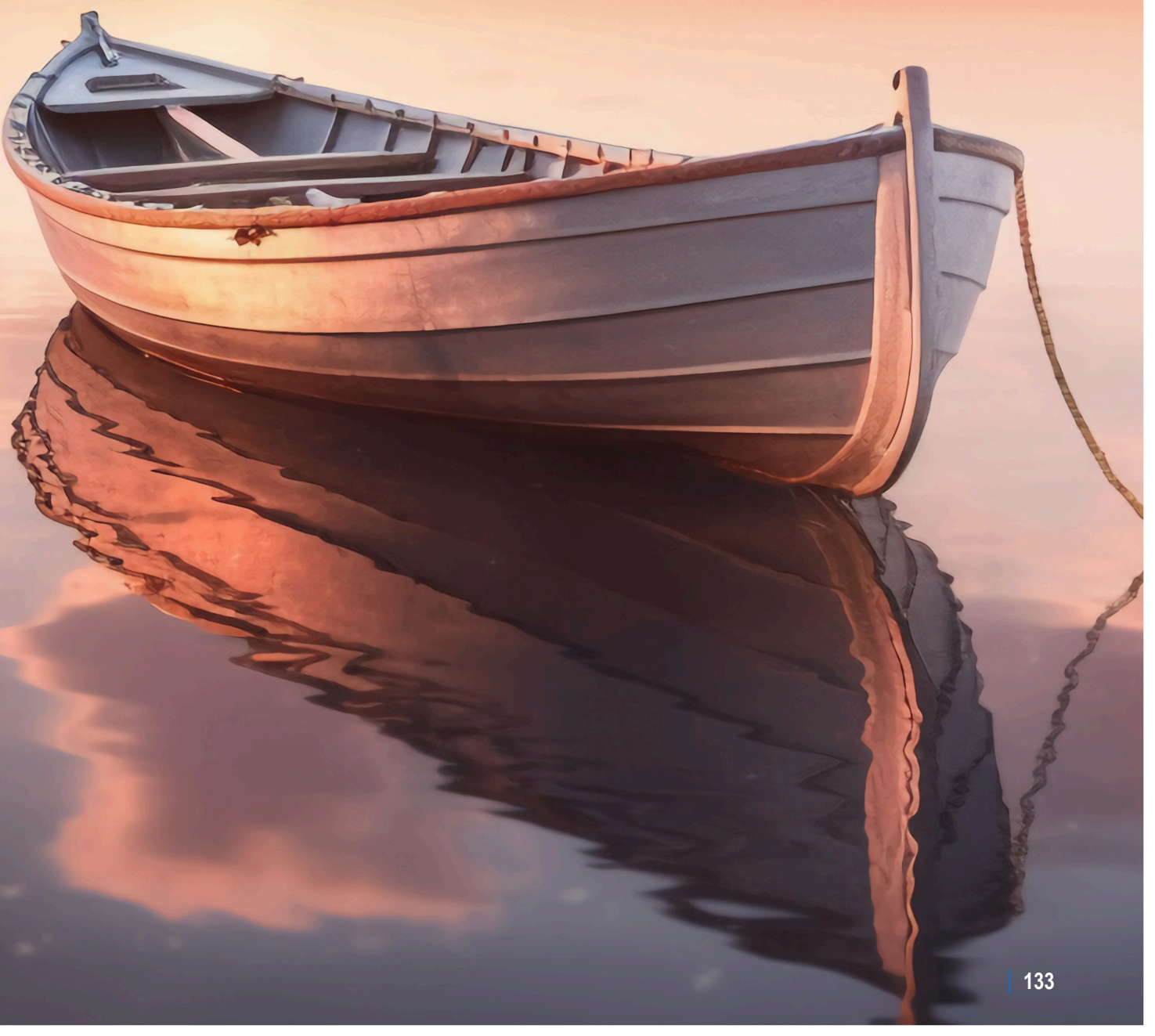
Cisimlerin Siyah, Beyaz ve Renkli Görünmesi

4. Ünite

Özet E-İçerik

TEMEL KABULLER

Işığın doğrusal yolla yayıldığını ve saydam olmayan cisimlerle etkileşimini öğrenmiştiniz.



ÖN DEĞERLENDİRME

1

Yandaki ışık kaynağından çıkan ışık ışınlarını çiziniz. Işığın nasıl yayıldığını belirtiniz.

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



2

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



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



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

3

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

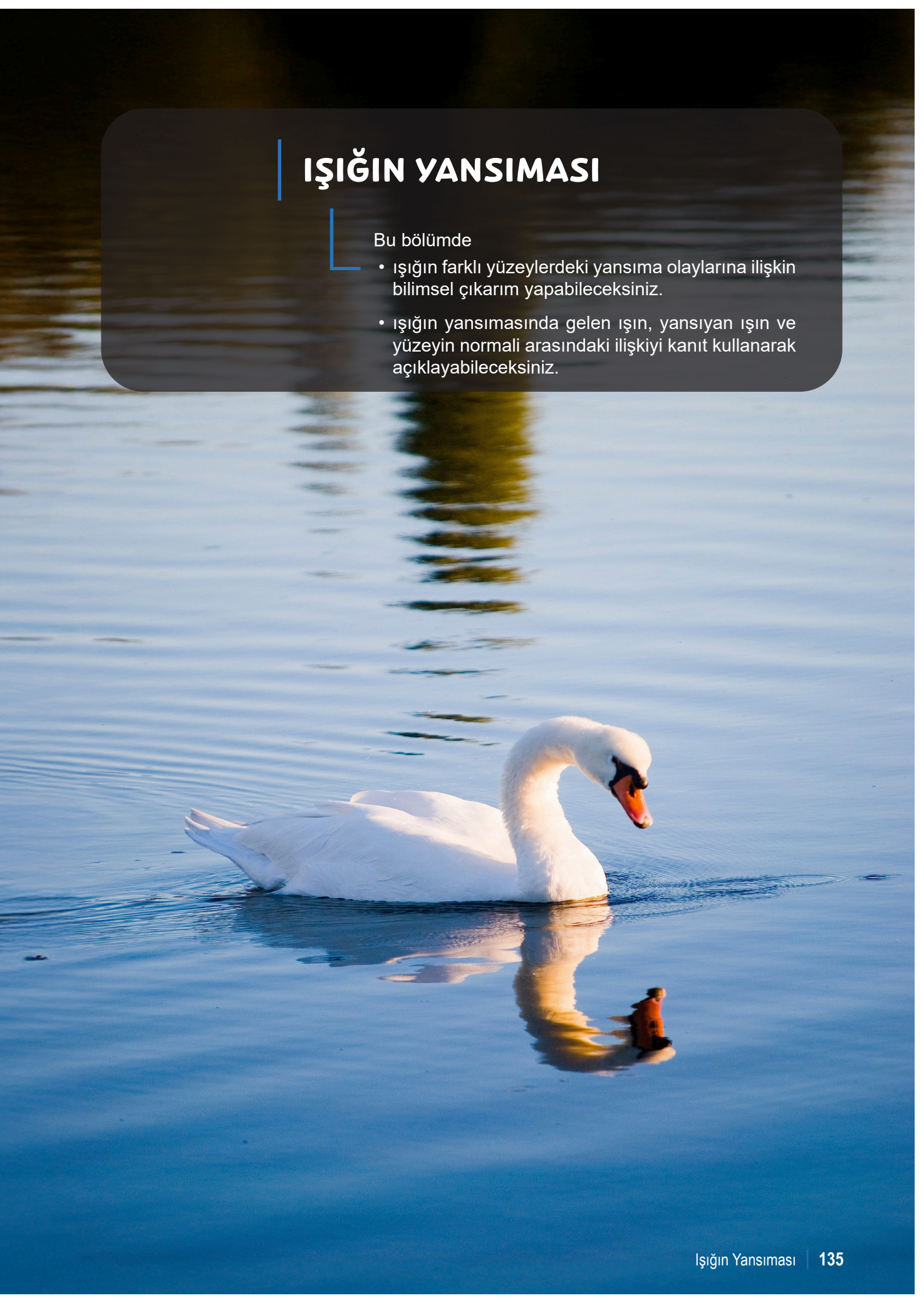
.....
.....
.....
.....
.....
.....



IŞIĞIN YANSIMASI

Bu bölümde

- ışığın farklı yüzeylerdeki yansıma olaylarına ilişkin bilimsel çıkarım yapabileceksiniz.
- ışığın yansımasında gelen ışın, yansıyan ışın ve yüzeyin normali arasındaki ilişkiyi kanıt kullanarak açıklayabileceksiniz.



IŞIĞIN YANSIMASI

Yansıma olayı ile ilgili soruları tartışarak cevaplayacağınız aşağıdaki etkinliği yapınız.

ETKİNLİK İSTASYONU-1

Etkinliğin Yapılışı

- Aşağıdaki soruları arkadaşlarınız ile tartışarak cevaplandırınız.
- Süreçte arkadaşlarınızın cevaplarını dinleyiniz.
- Arkadaşlarınızın cevapları ile kendi cevaplarınızı karşılaştırınız. Kendi düşüncelerinizden farklı düşünceler olabileceğini unutmayınız.

Sorular

1. Ay bir ışık kaynağı mıdır? Nedeniyle yazınız.

.....

2. Ay'ı Dünya'dan görebilmenizin sebebi ne olabilir?

.....

3. Aynaya baktığınız zaman kendinizi görebilmenizin sebebi nedir?

.....

4. Yansıma nedir? Günlük hayattan örnekler veriniz.

.....

.....

5. Çevrenizdeki cisimleri görebilmeniz ile yansıma arasında bir ilişki olabilir mi?

.....

- Öğretmeninizin geri bildirimi doğrultusunda fikirlerinizi gözden geçiriniz.

KÖPRÜ İSTASYONU

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

Duvardaki ışıklı bölgenin yeri saatinizi hareket ettirdiğinizde değişir.

Bu durumun nedeni ne olabilir?



Görsel 4.1.1: Saatten yansıyan ışık

.....

.....

.....

.....

Farklı özellikteki yüzeylerde oluşan görüntüleri inceleyeceğiniz etkinliği yapınız.

ETKİNLİK İSTASYONU-2

Malzemeler

alüminyum folyo

Etkinliğin Yapılışı

- Üçer veya dörder kişilik gruplar oluşturunuz.
- Belli büyüklüklerde kesilmiş iki alüminyum folyo parçasından birini buruşturunuz.
- Buruşturulan alüminyum folyonun dikkatlice yeniden açılarak görseldeki gibi olmasını sağlayınız.
- Arkadaşınızın tuttuğu düzgün ve buruşturulmuş alüminyum folyolarda kendi görüntünüzü gözlemleyiniz.
- Gözlemleriniz sonucunda görüntülerinizin özelliklerini aşağıdaki alana yazınız. Daha sonra arkadaşlarınız ile paylaşınız.



Düzgün Alüminyum Folyoda Oluşan Görüntünün Özelliği

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



Buruşturulmuş Alüminyum Folyoda Oluşan Görüntünün Özelliği

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

- Grup arkadaşlarınızın gözlem sonuçlarını dinleyiniz. Kendi sonuçlarınız ile karşılaştırınız.
- Belirlediğiniz görüntü özelliklerini göz önünde bulundurarak bu yüzeylerin ışığı nasıl yansıtabileceğini düşününüz.
- Düşünceleriniz doğrultusunda ışığın farklı yüzeylerdeki yansıma niteliğini arkadaşlarınız ile yardımlaşarak tanımlayınız.

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

Işığın izlediği yolu gözlemleyeceğiniz aşağıdaki etkinliği yapınız.

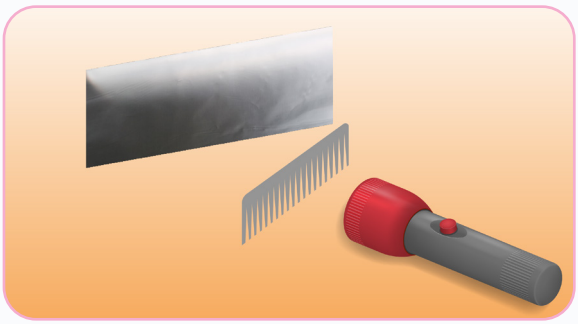
ETKİNLİK İSTASYONU-3

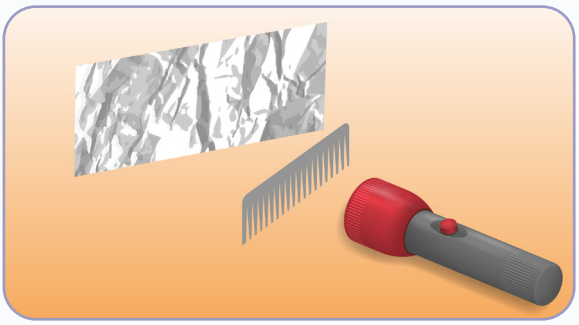
Malzemeler

ışık kaynağı, tarak, alüminyum folyo

Etkinliğin Yapılışı

- Üçer veya dörder kişilik gruplar oluşturunuz.
- Sınıfta mümkün olduğunca karanlık bir alan oluşturunuz.
- Işık kaynağı ile düzgün folyonun arasına tarak engeli yerleştiriniz.
- Işığın izlediği yolu gözlemleyiniz.
- Işık kaynağı ile buruşturulmuş folyo arasına tarak engeli yerleştiriniz.
- Işığın farklı yüzeylerde izlediği yolu gözlemleyiniz.
- Her iki durumda gözlemleriniz sonucunda elde ettiğiniz verileri aşağıdaki alanlara kaydediniz.





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 çıkarımlarınız nelerdir?

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

Farklı yüzey özelliklerindeki görüntüleri inceleyeceğiniz aşağıdaki etkinliği yapınız.

ETKİNLİK İSTASYONU-4

Malzemeler

su, koyu renkli plastik kap veya kâse



Etkinliğin Yapılışı

- Sıranın üzerindeki kabınıza bir miktar su ekleyiniz.
- Suyun durgunlaşmasını bekleyiniz.

1. Aşama

- Kabınıza tepeden bakınız. Gördüklerinizi yazarak kaydediniz.

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

2. Aşama

- Daha sonra sırayı hafifçe sallayınız ve dalgalanan suya bakınız. Gördüklerinizi yazarak kaydediniz.

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

Değerlendirme

a. Durgun sudaki görüntü ile dalgalı sudaki görüntü arasındaki farkı nedeniyle yazınız.

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

b. Durgun suda su yüzeyine çarpıp geri dönen ışığın izleyebileceği yol hakkında yorumlarınızı yazınız.

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

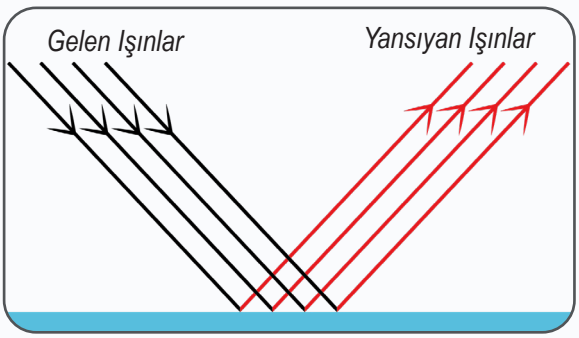
c. Dalgalı suda su yüzeyine çarpıp geri dönen ışığın izleyebileceği yol hakkında yorumlarınızı yazınız.

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

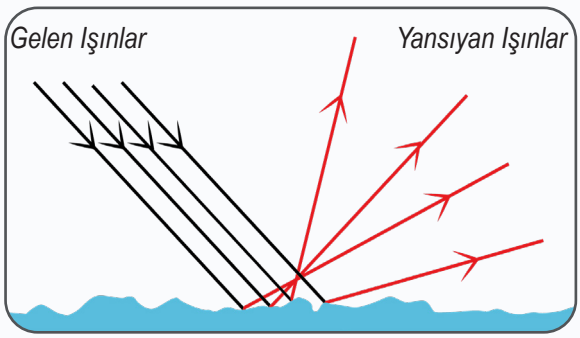
Yansıma türlerini belirleyeceğiniz aşağıdaki etkinliği yapınız.

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 inceleyiniz. "Etkinlik İstasyonu 3 ve Etkinlik İstasyonu 4"te kullandığınız malzemelerdeki yansımalar hangi görseldeki yansıma türüne uygundur? Aşağıdaki tabloda işaretleyiniz.

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

- Düşüncelerinizi arkadaşlarınız ile paylaşınız.
- Öğretmeninizin geri bildirimi doğrultusunda cevaplarınızı gözden geçiriniz.

BİLGİ İSTASYONU

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



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 veya 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

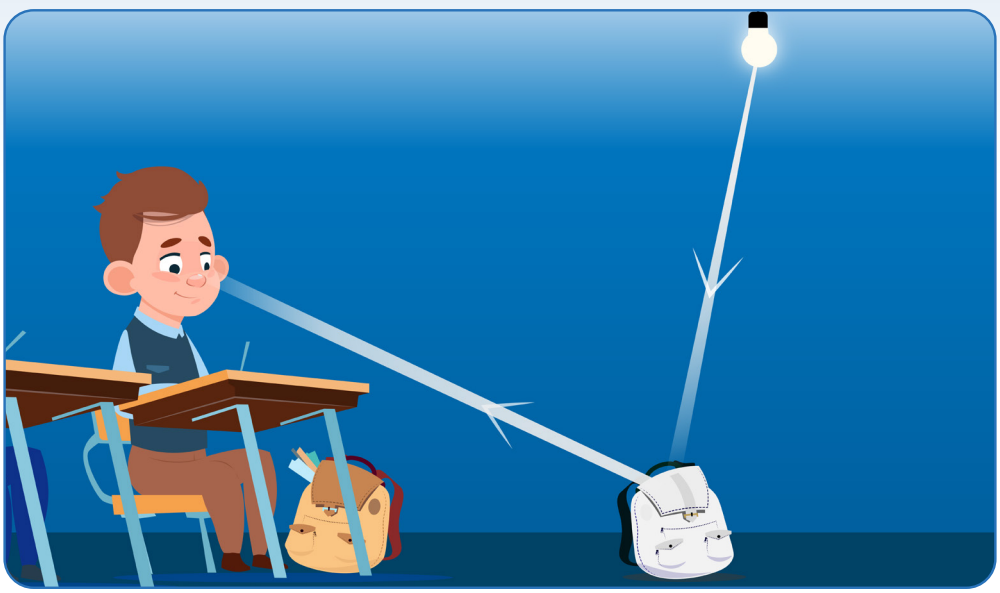
Aşağıdaki ifadelerin doğru veya yanlış olduğuna karar verip ilgili oklar yönünde ilerleyiniz.



Etkinlik hatasız olarak tamamlandığında hangi çıkışa ulaşılır?

.....

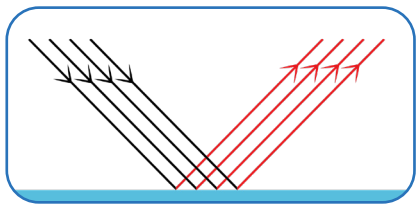
Işık, çevremizdeki nesnelerin görünür olmasını sağlayan en önemli unsurlardan biridir. Nesnelerden yansıyan ışık ışınları gözlerinize ulaşır ve bu sayede onları görebilirsiniz.



Görsel 4.1.7: Cisimden göze yansıyan ışın

Bir yüzeye çarpan ışık ışınlarının geldiği ortama geri dönmesiyle **yansıma** 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 yansımalarda net bir görüntü oluşur.

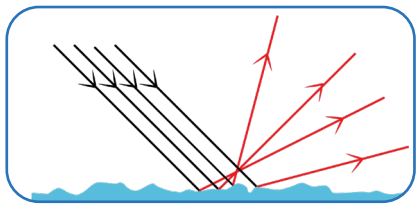


Görsel 4.1.8: Düzgün yansıyan ışınlar



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 yansımalarda net görüntü oluşmaz.



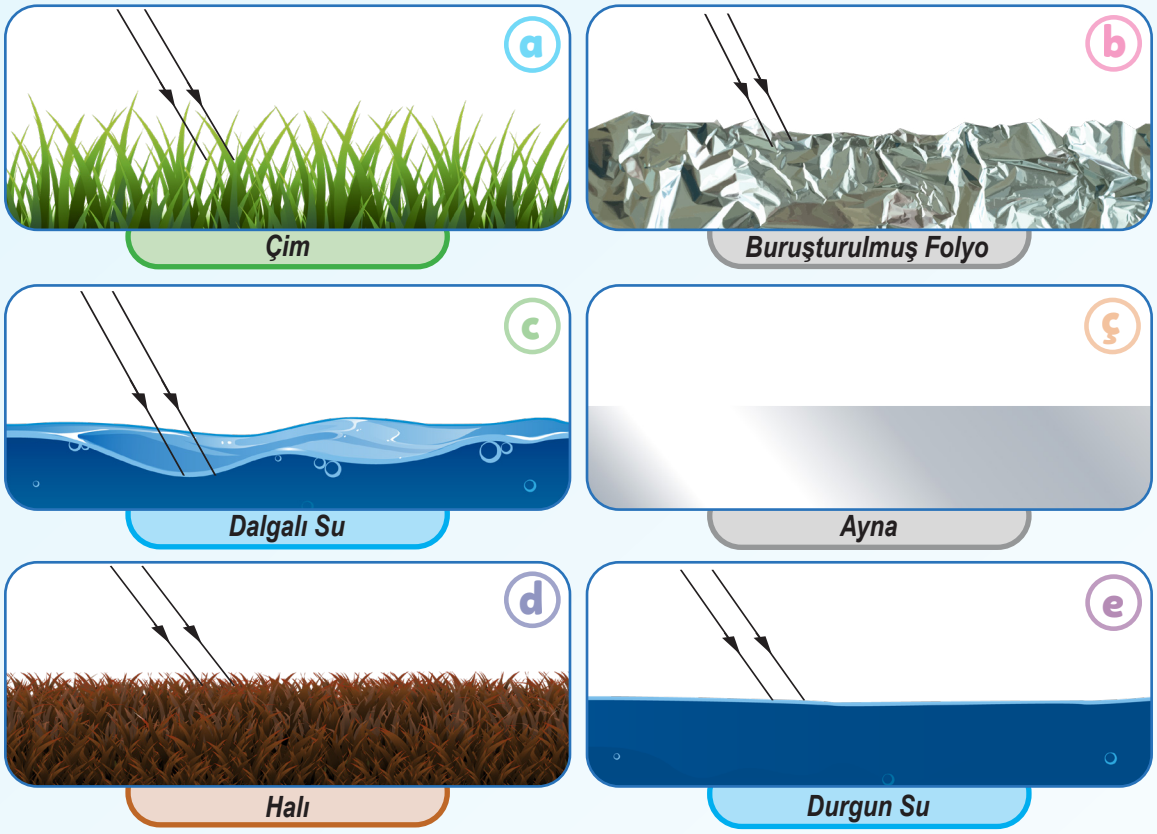
Görsel 4.1.10: Dağınık yansıyan ışınlar



Görsel 4.1.11: Dağınık yansıma örneği

PEKİŞTİRME İSTASYONU-2

Aşağıda farklı yüzeylere gönderilen ışık ışınları ile ilgili görseller verilmiştir.



Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

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 ulaşınız.

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

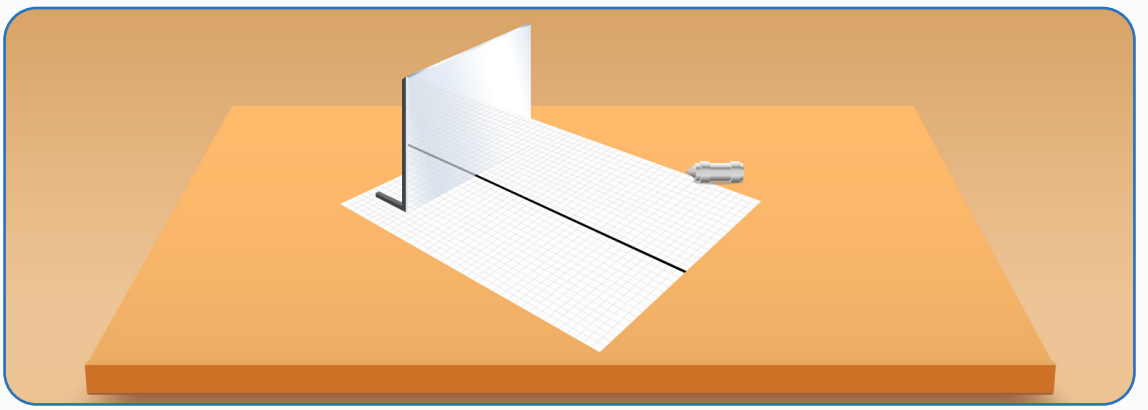
ETKİNLİK İSTASYONU-6

Malzemeler

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

Etkinliğin Yapılışı

- Üçer veya dörder kişilik gruplar oluşturunuz.
- Kâğıdın tam ortasından kalın ve düz bir çizgi çiziniz.
- Aynanızı düz çizgi ile 90 derecelik açı yapacak şekilde kâğıdın üzerine yerleştiriniz.
- Işık kaynağından çıkan ışığı, çizdiğiniz çizgi ile aynanın kesiştiği noktaya gelecek şekilde ayarlayınız.
- Işık kaynağından çıkan ışığın yansıdıktan sonra izlediği yolu gözlemleyiniz.
- Gözlemleriniz sonucunda elde ettiğiniz veriler doğrultusunda kâğıt üzerine ışığın izlediği yolu çiziniz.
- Oluşturduğunuz çizimleri arkadaşlarınız ve öğretmeniniz ile paylaşınız.



Değerlendirme

a. Çizimleriniz ile diğer gruplardaki arkadaşlarınızın çizimlerinin ortak ve farklı yönleri nelerdir? Arkadaşlarınız ile tartışınız.

b. Ortak ve farklı yönleri aşağıdaki alanlara yazınız.

Çizimlerinizin Ortak Yönleri	*Çizimlerinizin Farklı Yönleri*
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....

c. Çizimlerinizdeki farklılıkların sebepleri neler olabilir?

.....

.....

Işık kaynağından çıkan ışığın ayna ile etkileşimi sonucu izlediği yolu çizip açıları bulacağınız aşağıdaki etkinliği yapınız.

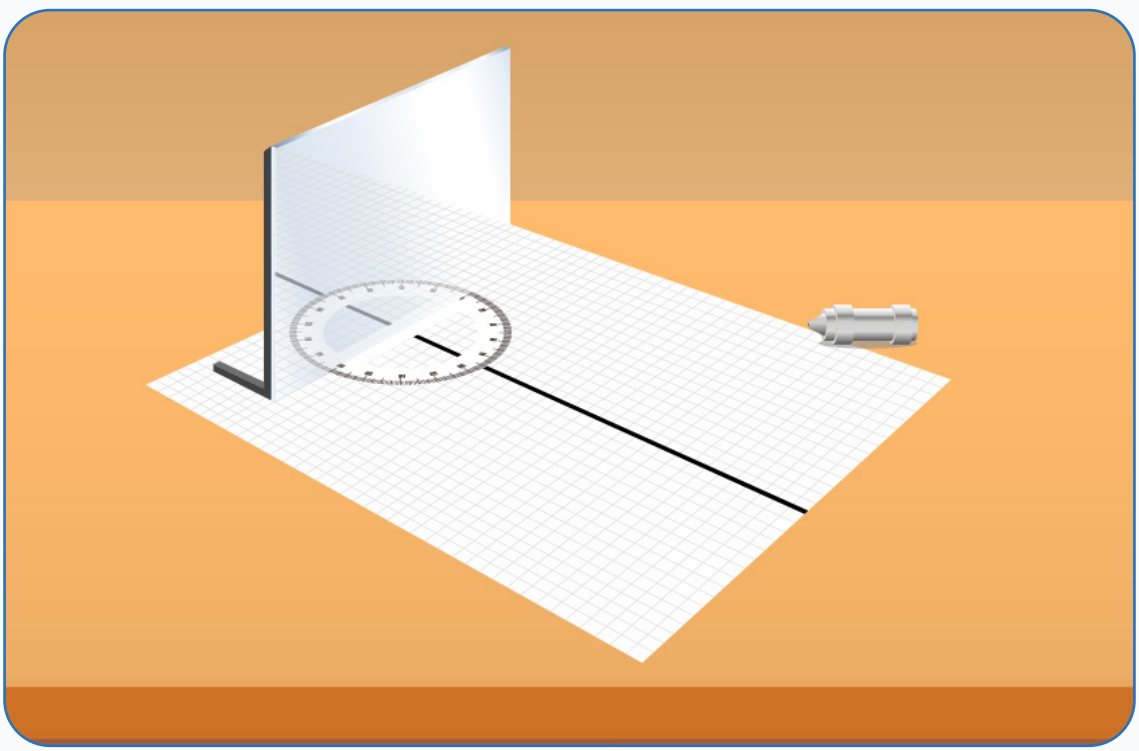
ETKİNLİK İSTASYONU-7

Malzemeler

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

Etkinliğin Yapılışı

- Üçer veya dörder kişilik gruplar oluşturunuz.
- Kâğıdın tam ortasından koyu ve düz bir çizgi çiziniz.
- Aynanızı düz çizgi ile 90 derecelik açı yapacak şekilde kâğıdın üzerine yerleştiriniz.
- Işık kaynağından çıkan ışığı ayna ile çizginin kesiştiği noktadan geçecek şekilde ayarlayınız.
- Işık kaynağından çıkan ışığı ve ışığın aynadan yansıdıktan sonra izlediği yolu gözlemleyiniz.
- Gözlemlerinizi kareli kâğıt üzerine çiziniz.
- Aynaya gönderdiğiniz ışının çizimi ile kâğıttaki düz çizgi arasındaki açıyı açıölçer ile ölçüp tabloya kaydediniz (1. ölçüm).
- Aynadan yansıyan ışının çizimi ile kâğıttaki düz çizgi arasındaki açıyı açıölçer ile ölçüp tabloya kaydediniz (1. ölçüm).
- Aynaya gönderilen ışığın açısını değiştirerek ölçümlerinizi tekrar ediniz, ölçüm sonuçlarınızı tabloya kaydediniz (2. ölçüm).
- Aynaya gönderilen ışığın düz çizgi üzerinden (aynaya dik olarak) aynaya ulaşmasını sağlayınız. Gözlemleriniz sonunda açı değerlerini tabloya kaydediniz (3. ölçüm).



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

- Tablonuzdaki veriler ile diğer gruplardaki arkadaşlarınızın tablolarındaki verileri karşılaştırınız.
- Öğretmeninizin geri bildirimi doğrultusunda ölçüm sonuçlarınızı gözden geçiriniz.

Değerlendirme

a. 1, 2 ve 3. ölçümdeki verilerinize göre yaptığınız çizimleri aşağıdaki alana tekrar çiziniz. Çizimlerinizi yaparken açıölçerden faydalanınız.

b. 1 ve 2. ölçüm sonuçlarına göre çizdiğiniz düz çizgi, aynaya gelen ışın ve aynadan yansıyan ışın arasındaki ilişkiyi açıklayınız.

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

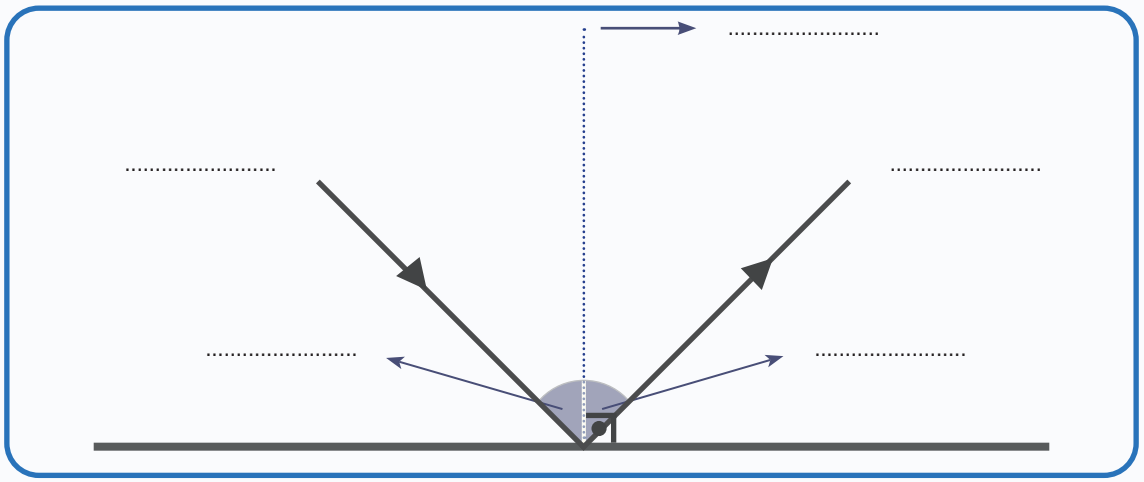
Çalışmaya ait değerlendirme formu karekodda yer almaktadır.

Elde ettiğiniz veriler sonucunda gelen ışın, yansıyan ışın, yüzey normali, gelme ve yansıma açıları arasındaki ilişkiyi açıklayacağınız aşağıdaki etkinliği yapınız.

ETKİNLİK İSTASYONU-8

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

Gelen ışın | *Yansıma açısı* | *Gelme açısı* | *Yansıyan ışın* | *Yüzey normali*



- Öğretmeninizin geri bildirimi doğrultusunda gerekli düzeltmeleri yapınız.
- Yaptığınız etkinlikleri ve yukarıdaki çizimi göz önünde bulundurarak aşağıdaki kavramları kendi ifadeleriniz ile tanımlayınız.

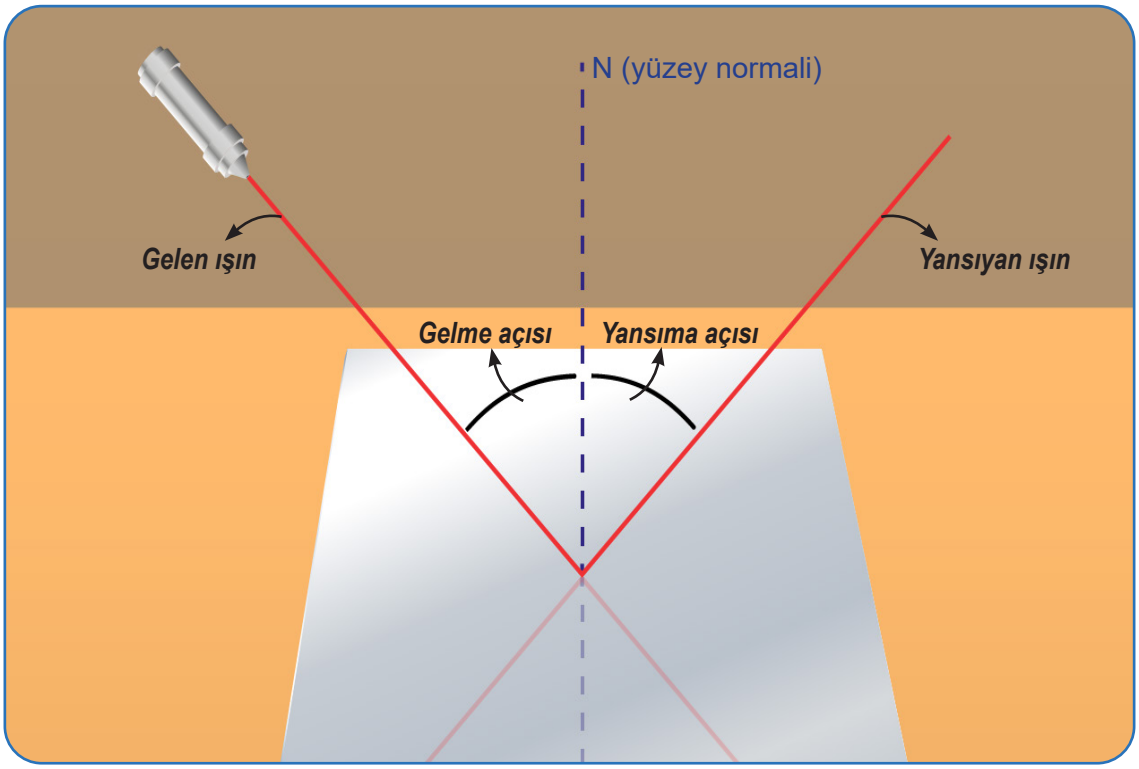
Gelen ışın:	.....
Yansıyan ışın:	.....
Gelme açısı:	.....
Yansıma açısı:	.....
Yüzey normali:	.....

- Öğretmeninizin geri bildirimi doğrultusunda gerekli düzeltmeleri yapınız.
- Gelen ışın, yansıyan ışın ve yüzey normali arasındaki ilişkiyi açıklayınız.
- Işık yansırken belli bir kural var mıdır? Fikirlerinizi yazınız.

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

- Öğretmeninizin geri bildirimi doğrultusunda fikirlerinizi gözden geçiriniz.

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:

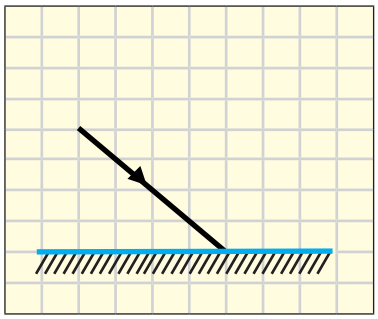
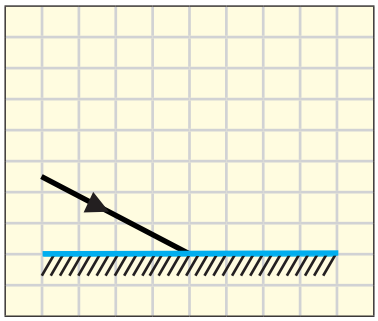
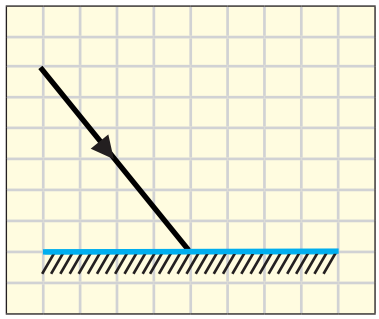
- Gelme açısı yansıma açısına eşittir.
- Yansıtıcı yüzeye dik olarak gelen ışın kendi üzerinden geri yansır.
- Gelen ışın, yüzey normali ve yansıyan ışın aynı düzlemdedir.

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

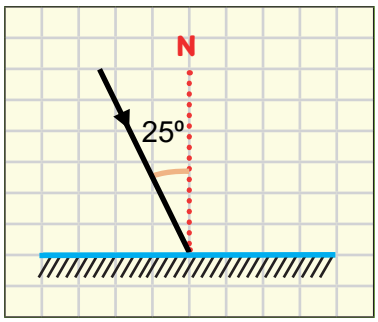
"Işığın Yansıması" adlı etkileşimli içeriğe karekoddan ulaşınız.

PEKİŞTİRME İSTASYONU-3

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

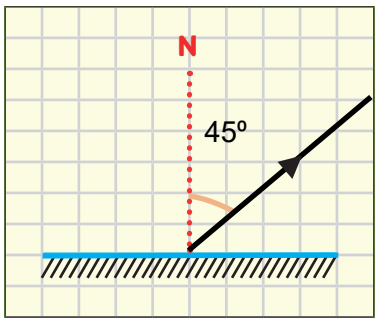




2. Aşağıdaki örneklerde gelen veya yansıyan ışınlardan eksik olanları çizerek tamamlayınız. **Bu ışınların gelme ve yansıma açılarını yazınız.**



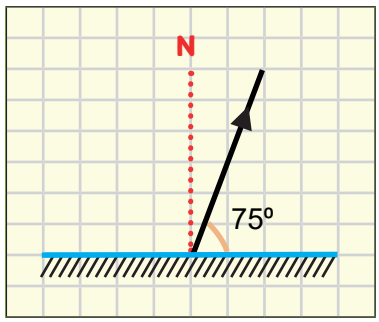
Gelme açısı : .....

Yansıma açısı : .....



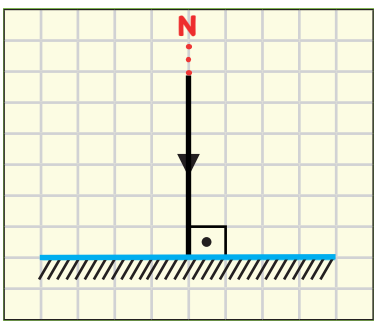
Gelme açısı : .....

Yansıma açısı : .....



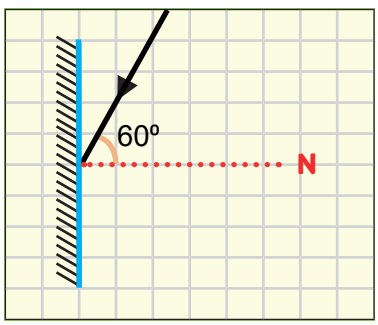
Gelme açısı : .....

Yansıma açısı : .....



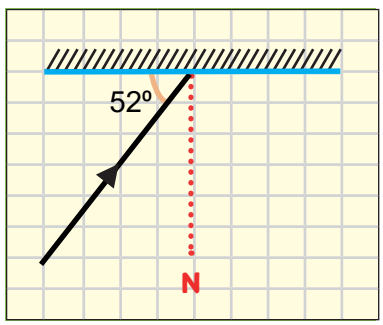
Gelme Açısı : .....

Yansıma açısı : .....



Gelme Açısı : .....

Yansıma açısı : .....



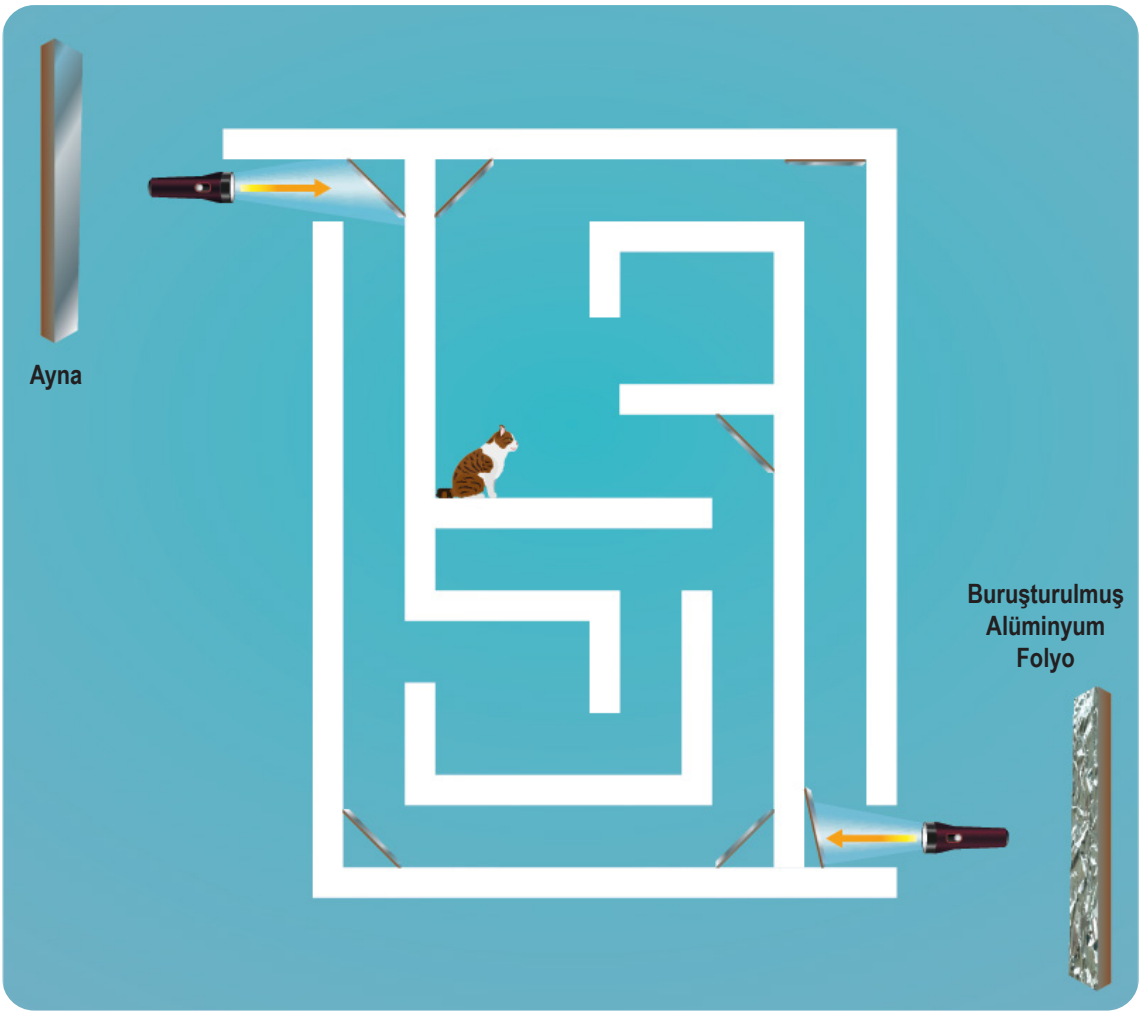
Gelme Açısı : .....

Yansıma açısı : .....

PEKİŞTİRME İSTASYONU-4

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 bulunuz.



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

.....

3. Bu nesnenin yüzeyinde gerçekleşen yansıma türü nedir?

.....

4. Bu yansıma türünün özelliklerini yazınız.

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

AYNALAR

Bu bölümde

- günlük hayattaki ayna çeşitlerine ilişkin bilimsel çıkarım yapabileceksiniz.



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 görüntülerinizi gözlemleyeceğiniz aşağıdaki etkinliği yapınız.

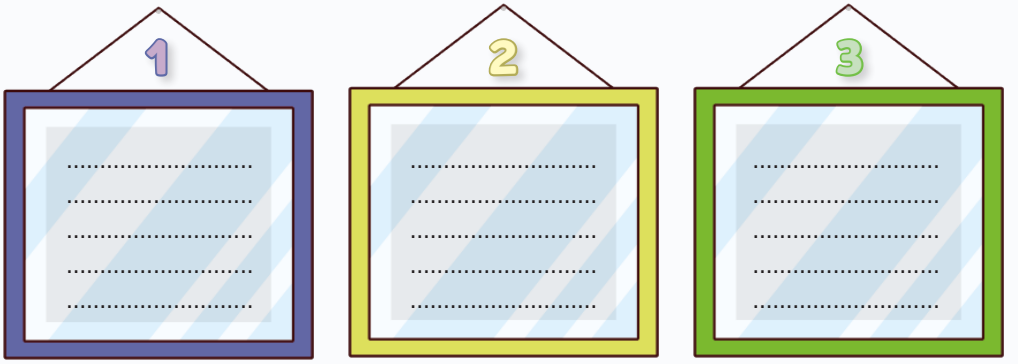
ETKİNLİK İSTASYONU-9

Malzemeler

çukur ayna, tümsek ayna, düzlem ayna, etiket

Etkinliğin Yapılışı

- Üçer veya dörder kişilik gruplar oluşturunuz.
- Etiketlerin üzerine 1, 2 ve 3 rakamlarını yazınız. Numaralandırdığınız etiketleri aynaların üzerine yapıştırınız.
- Öğretmeninizin verdiği üç farklı aynada kendi görüntünüzü gözlemleyiniz.
- Görüntülerinizi gözlemlerken arkadaşlarınızdan yardım alabilirsiniz.
- Arkadaşlarınız gözlem yaparken aynayı tutarak onlara yardım edebilirsiniz.
- Aynaları yakınlaştırıp uzaklaştırarak görüntülerinizin değişimini gözlemleyiniz.
- Gözlem sonuçlarınızı ilgili alana kaydediniz.



- Gözlem sonuçlarınızı grup arkadaşlarınızla tartışınız.

Uyarı: Bu etkinlikte elde ettiğiniz verileri "Etkinlik İstasyonu 10 ve Etkinlik İstasyonu 11"de kullanacaksınız.

Aynalardaki görüntü özelliklerini inceleyeceğiniz aşağıdaki etkinliği yapınız.

ETKİNLİK İSTASYONU-10

Malzemeler

metal kaşık, kalem

Etkinliğin Yapılışı

- Üçer veya dörder kişilik gruplar oluşturunuz.

1. Aşama

- Kalemi kaşığın iç yüzünün karşısında kalacak şekilde tutunuz. Oluşan görüntüye bakınız. Görüntünün özelliğini aşağıdaki ilgili alana yazınız.
- Kalemi kaşığın dış yüzünün karşısında kalacak şekilde tutunuz. Oluşan görüntüye bakınız. Görüntünün özelliğini aşağıdaki ilgili alana yazınız.

Kaşığın İç Yüzeyi	*Kaşığın Dış Yüzeyi*
.....	.....
.....	.....
.....	.....

2. Aşama

- Kalemi kaşığın iç yüzeyine en yakın olacak şekilde yaklaştırıp uzaklaştırarak görüntüde gerçekleşen değişimi gözlemleyiniz. Gözlemlerinizi yazınız.

  .....
  .....

- Kalemi kaşığın dış yüzeyine yaklaştırıp uzaklaştırarak görüntüde gerçekleşen değişimi gözlemleyiniz. Gözlemlerinizi yazınız.

  .....
  .....

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 ettiğiniz verileri "Etkinlik İstasyonu-11"de kullanacaksınız.

Günlük hayatta karşılaştığınız aynaları düz, tümsek ve çukur ayna olarak açıklayacağınız aşağıdaki etkinliği yapınız.

ETKİNLİK İSTASYONU-11

Etkinliğin Yapılışı

- Üçer veya dörder kişilik gruplar oluşturunuz.
- Aşağıdaki soruları grup arkadaşlarınız ile yardımlaşarak cevaplayınız.
- Öğretmeninizin geri bildirimi doğrultusunda cevaplarınızı gözden geçiriniz.

Sorular

1. "Etkinlik İstasyonu-9"daki aynaları düz, çukur ve tümsek ayna olarak belirleyiniz.

.....

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 karşılaştığınız malzemelerden düz, çukur ve tümsek ayna özelliği gösteren örnekler belirleyerek aşağıdaki ilgili alanlara yazınız.

Düz Ayna	*Tümsek Ayna*	*Çukur Ayna*
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....

- Öğretmeninizin geri bildirimi doğrultusunda gerekli düzeltmeleri yapınız.

KÖPRÜ İSTASYONU

"İtfaiye" ve "ambulans" yazılarının araçlarda simetrik yazıldığını görmüşsünüzdür. Sizce bunun sebebi ne olabilir?

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

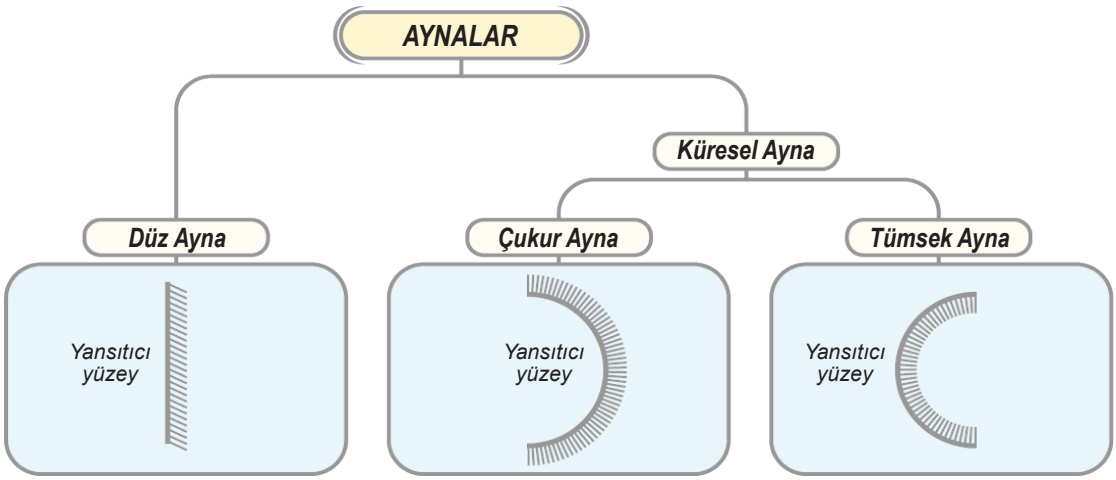


Görsel 4.2.2



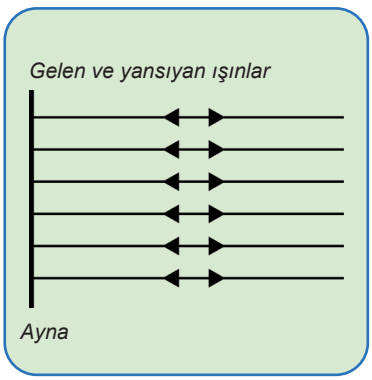
Görsel 4.2.3

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

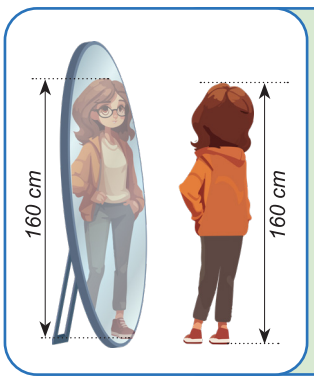


Görsel 4.2.4

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



Görsel 4.2.5



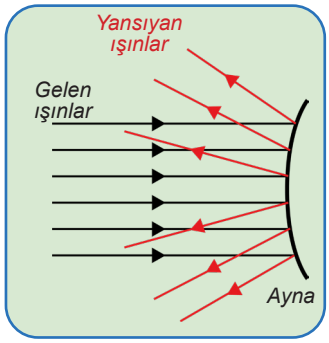
Görsel 4.2.6

- 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


Görsel 4.2.8

• Tümsek aynalarda görüntü her zaman düz ve küçüktür.

Günlük hayatta karşılaştığınız 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.

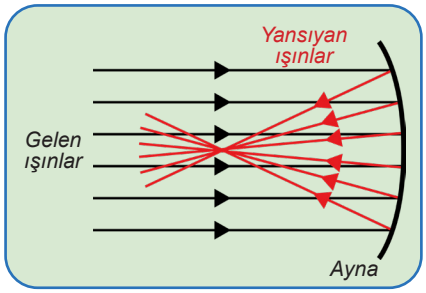

Görsel 4.2.12

Viraj Aynası
Keskin virajlarda ve kavşaklarda geniş alanları görüntülemek için kullanılır.

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



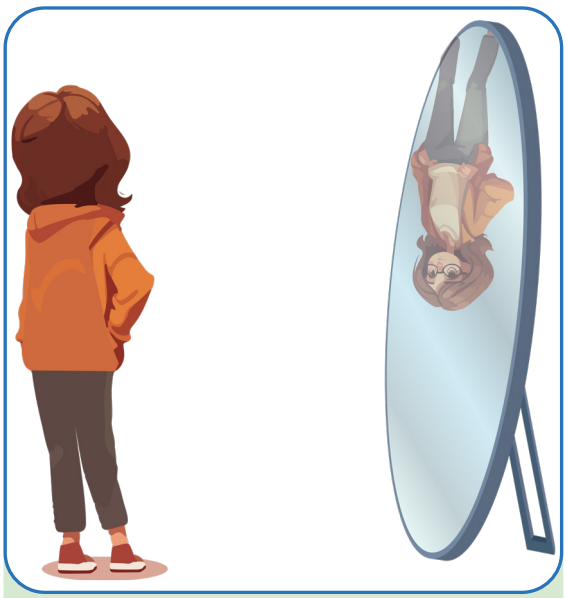
• Cisimden büyük ve düz olabilir.

Görsel 4.2.14



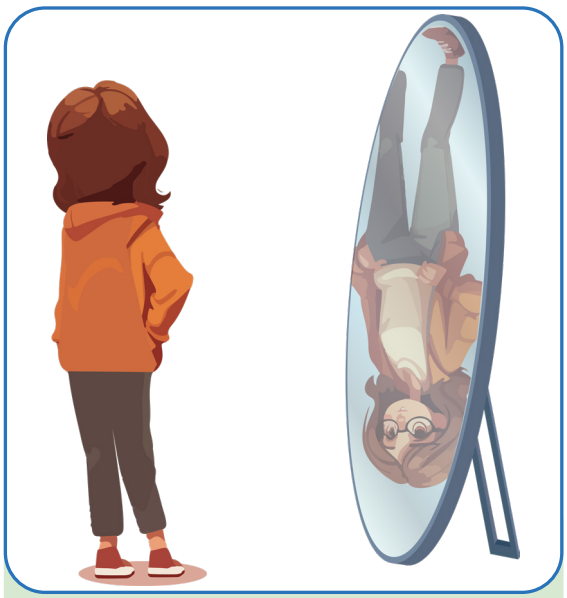
• Cisimden büyük ve ters olabilir.

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 karşılaştığınız 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



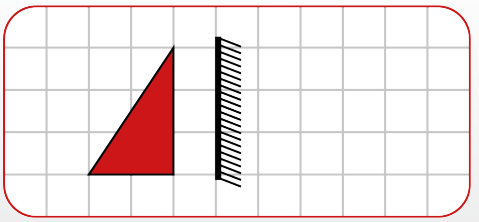
BİLGİ İSTASYONU

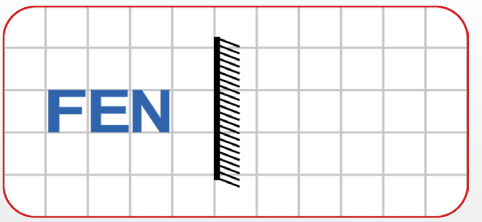
İbnülheysem ışık kaynaklarının yaydığı ışıkların düz ve küresel aynalarda nasıl yansıdıklarını deneysel olarak inceleyen ve yansıma kanununu geometrik yöntemlerle kanıtlayan bilim insanlarındandır.



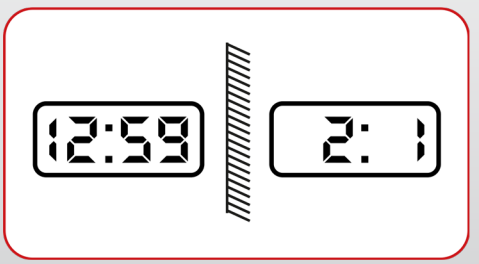
PEKİŞTİRME İSTASYONU-5

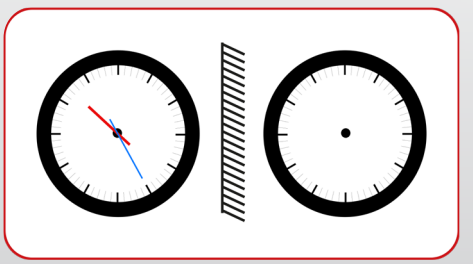
1. Aşağıdaki düzlem aynalarda oluşan görüntüleri çiziniz.





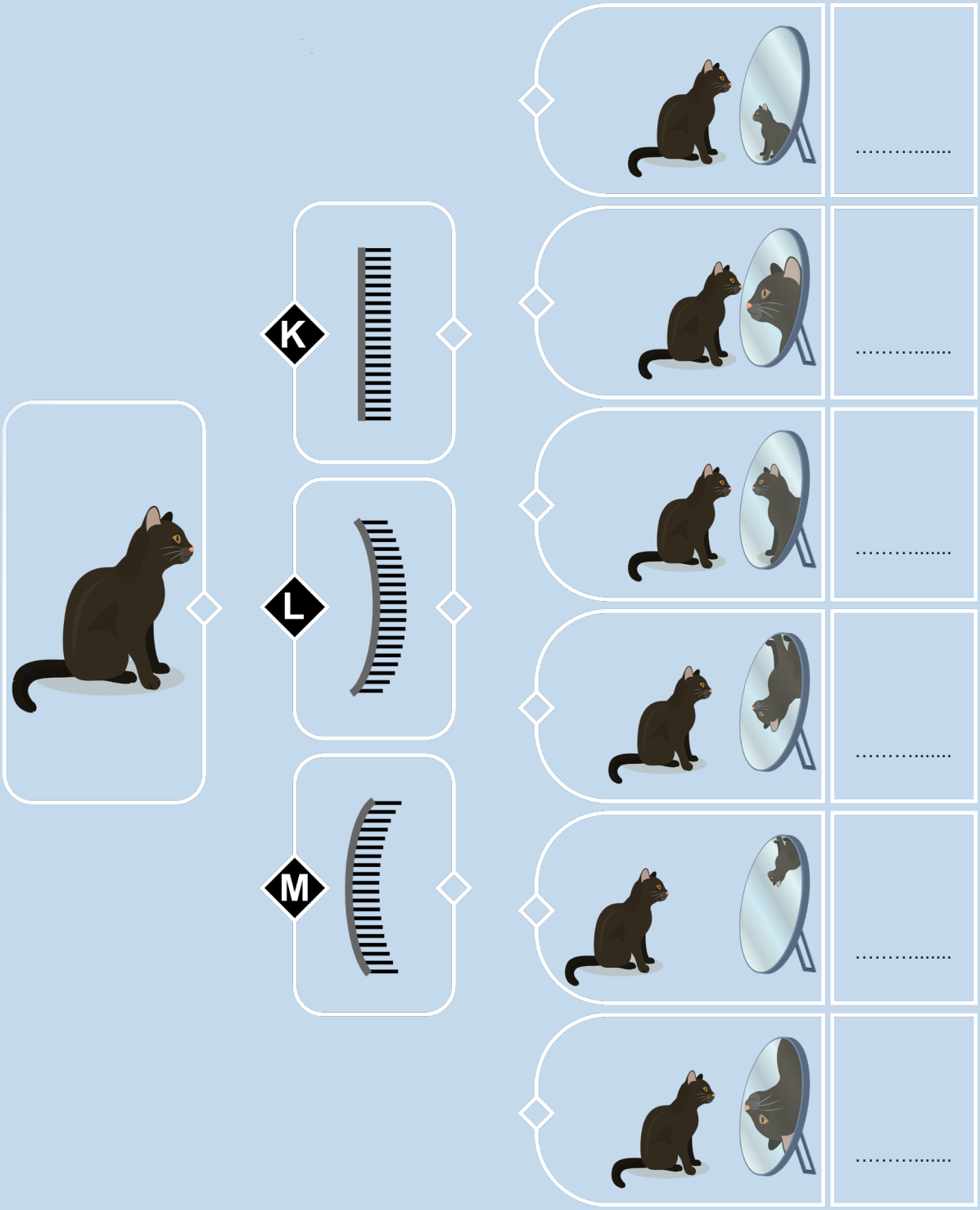
2. Düzlem aynanın önüne yerleştirilen saatlerin görüntülerinde eksik olan yerleri tamamlayınız.





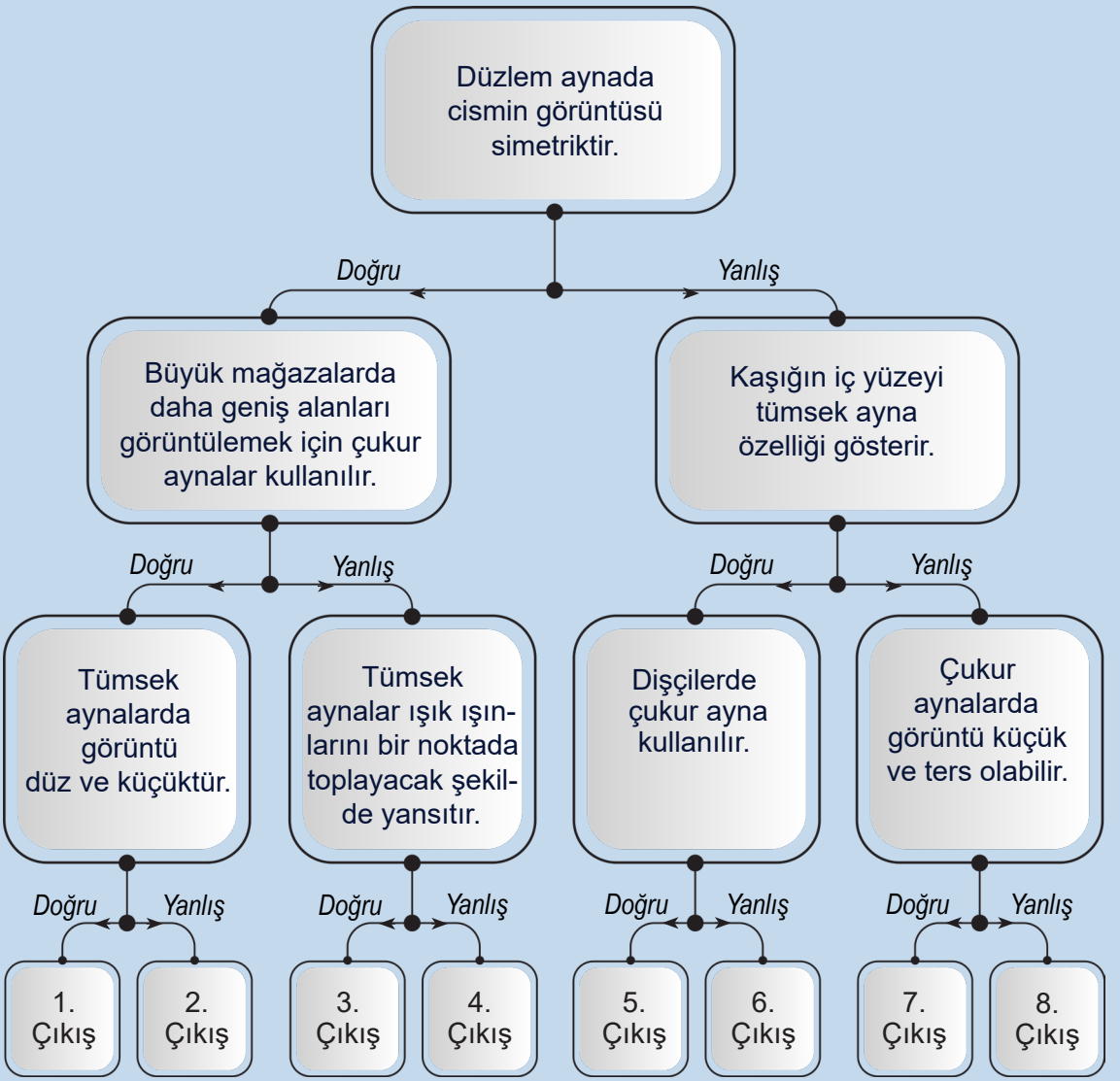
PEKİŞTİRME İSTASYONU-6

Oyuncak kedi, lunaparkta bulunan farklı aynaların önüne yakınlaştırılıp uzaklaştırılıyor. **Aynada oluşan görüntüleri değerlendirerek ayna türü ve görüntüleri eşleştiriniz.**



PEKİŞTİRME İSTASYONU-7

Aşağıdaki ifadelerin doğru veya yanlış olduğuna karar verip ilgili oklar yönünde ilerleyiniz.



Etkinlik hatasız olarak tamamlandığında hangi çıkışa ulaşılır?

.....

"Ayna Çeşitleri" adlı etkileşimli içeriğe karekoddan ulaşınız.

IŞIĞIN SOĞURULMASI

Bu bölümde

- ışığın madde ile etkileşimi sonucunda soğurulabileceğini bilimsel olarak gözlemleyebileceksiniz.
- beyaz ışığın tüm ışık renklerinin bileşiminden oluştuğuna ilişkin bilimsel çıkarım yapabileceksiniz.
- cisimlerin siyah, beyaz ve renkli görünmesinin bilimsel olarak gözlemleyebileceksiniz.
- güneş enerjisinin günlük hayat ve teknolojideki yenilikçi uygulamalarına ilişkin eleştirel düşünebileceksiniz.



IŞIĞIN SOĞURULMASI

Işığın soğurulması ile ilgili aşağıdaki etkinliği yapınız.

ETKİNLİK İSTASYONU-12

Etkinliğin Yapılışı

- Aşağıdaki soruları arkadaşlarınız ile tartışarak cevaplayınız.
- Süreçte arkadaşlarınızın görüşlerini dinleyiniz.
- Arkadaşlarınızın cevapları ile kendi cevaplarınızı karşılaştırınız. Kendi düşüncelerinizden farklı düşünceler olabileceğini unutmayınız.

Sorular



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

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

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?

.....
.....

- Işığın cisimler tarafından tutulması **soğurulma** olarak adlandırılır. Buna göre yukarıdaki soru ve cevaplarınızı düşünerek ışığın soğurulmasında etkili olan nitelikler nelerdir? Tanımlayınız.

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

- Öğretmeninizin geri bildirimi doğrultusunda gerekli düzeltmeleri yapınız.

Işığın soğurulması ile ilgili aşağıdaki etkinliği yapınız.

ETKİNLİK İSTASYONU-13

Malzemeler
iki termometre

Etkinliğin Yapılışı

- Üçer veya dörder kişilik gruplar oluşturunuz.
- Etkinliği yaparken görev paylaşımı yapınız.
- Termometrelerin gösterdiği sıcaklık değerlerini tablodaki ilk sıcaklık bölümüne yazınız.
- Termometrelerden birini güneş alan bir yere, diğerini gölge olan bir yere bırakınız ve 20-25 dakika bekleyiniz.
- Süre sonunda termometrelerin gösterdiği değerleri tablodaki son sıcaklık bölümüne kaydediniz.
- İlk ve son sıcaklık değerleri arasındaki farkı hesaplayarak sıcaklık değişimi sütununa kaydediniz.

Sıcaklık Ölçümleri / *Ölçüm Yeri*	*İlk Sıcaklık* (^0C)	*Son Sıcaklık* (^0C)	*Sıcaklık Değişimi* (^0C)
Gölge Alan	.....	.....	.....
Güneşli Alan	.....	.....	.....

Değerlendirme

a. Hangi alanda sıcaklık değişimi daha fazla olmuştur?

.....
.....

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

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

c. Etkinlik sonunda düşüncelerinizi arkadaşlarınızla paylaşınız.

ç. Öğretmeninizin geri bildirimi doğrultusunda cevaplarınızı gözden geçiriniz.

"Işığın Soğurulması" adlı etkileşimli içeriğe karekoddan ulaşınız.

Işığın soğurulması ile ilgili aşağıdaki etkinliği yapınız.

ETKİNLİK İSTASYONU-14

Malzemeler

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







Etkinliğin yapılışı

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

Sıcaklık Ölçümleri / *El İşi Kâğıdı*	*İlk Sıcaklık (^{0}C)*	*Son Sıcaklık (^{0}C)*	*Sıcaklık Değişimi (^{0}C)*
Siyah	.....	.....	.....
Beyaz	.....	.....	.....
Mavi	.....	.....	.....

Değerlendirme

a. Hangi renk elişi kâğıdı ile kaplı termometredeki sıcaklık değişimi daha fazladır?

.....

.....

b. Termometrelerdeki sıcaklık değişimlerinin farklı olma sebebi ne olabilir? Açıklayınız.

.....

.....

.....

c. Öğretmeninizin geri bildirimi doğrultusunda cevaplarınızı gözden geçiriniz.

Işık; bir madde ile karşılaştığında maddeden geçebilir, yansıyabilir, 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-8

Aynı maddeden yapılmış farklı renklerde kutuların içerisine 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.



Ölçüm / Kutu	İlk Sıcaklık (^{0}C)	Son Sıcaklık (^{0}C)
.....	20	23
.....	20	21
.....	20	26

1. Tablodaki verilerden yola çıkarak tabloya uygun kutu renklerini yazınız.
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 yapınız.

ETKİNLİK İSTASYONU-15

Etkinliğin Yapılışı

- Aşağıdaki soruları arkadaşlarınız ile tartışarak cevaplayınız.

Sorular

1. Çevrenizde bulunan cisimleri renkli görmenizin nedeni ne olabilir? Fikirlerinizi yazınız.

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

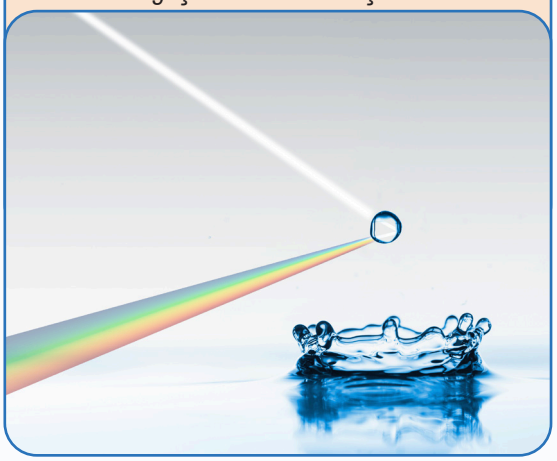
2. Beyaz ışıkla aydınlatılmış boya kalemlerinin her birinin farklı bir renkte görünmesinin sebebi ne olabilir?

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

- Aşağıdaki örnekleri inceleyiniz. Örnekler doğrultusunda aşağıdaki soruyu cevaplayınız.

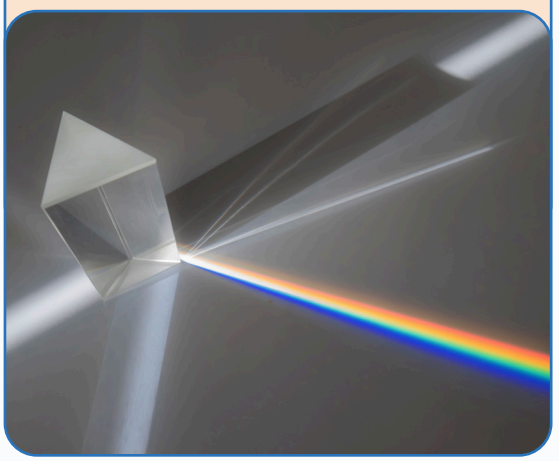
Örnek 1

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?

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

- Öğretmeninizin geri bildirimi doğrultusunda gerekli düzeltmeleri yapınız.

Beyaz ışık hakkında çıkarımlar yapacağınız aşağıdaki etkinliği yapınız.

ETKİNLİK İSTASYONU-16

Malzemeler
ip, renkli kalemler, beyaz fon kâğıdı, mukavva, yapıştırıcı, makas

Etkinliğin Yapılışı



- Üçer veya dörder kişilik gruplar oluşturunuz.
- Beyaz fon kâğıdından eşit büyüklükte iki daire kesiniz. Mukavvadan bu daireler ile aynı büyüklükte bir daire kesiniz.
- Fon kâğıdından kestiğiniz daireleri şekildeki gibi 7 eş parçaya bölecek şekilde çiziniz.
- Mukavvadan kestiğiniz dairenin iki tarafına fon kâğıdından kestiğiniz daireleri yapıştırınız.
- Dairedeki dilimleri sırayla olacak şekilde kırmızı, turuncu, sarı, yeşil, mavi, lacivert ve mor renklere boyayınız.
- Daire merkezine eşit uzaklıkta iki yerden delik açınız.
- İpi deliklerden geçiriniz ve uçlarını birbirine bağlayınız.
- İpi iki tarafından tutunuz ve küçük dairesel hareketler yaparak ipin kıvrılmasını sağlayınız. Daha sonra ipi gerip gevşeterek oluşturduğunuz ürünün hızla dönmesini sağlayınız.
- Çarkı gözlemleyiniz. Gözlem sonuçlarınızı aşağıdaki alana kaydediniz.

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

- Gözlemlerinizden yola çıkarak beyaz ışığın nitelikleri ile ilgili çıkarımlar yapınız.

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

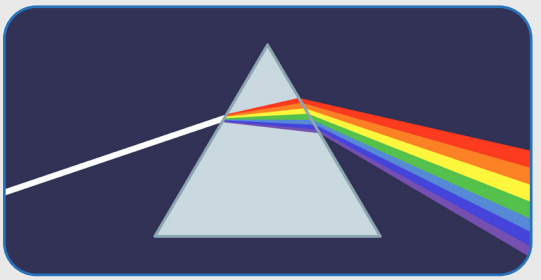
Öneri

Oluşturduğunuz ürünü basit elektrik devresiyle motor kullanarak döndürebilirsiniz veya topaç şeklinde tasarlayabilirsiniz.

"Beyaz Işığın Oluşumu" adlı etkileşimli içeriğe karekoddan ulaşınız.

Güneş ışığı beyaz ışıktır ve tüm ışık renklerinin 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 (kompakt disk) üzerinde, avizelerde ve sabun köpüğünde beyaz ışığın renklerine ayrıldığını görebilirsiniz.



Görsel 4.3.2

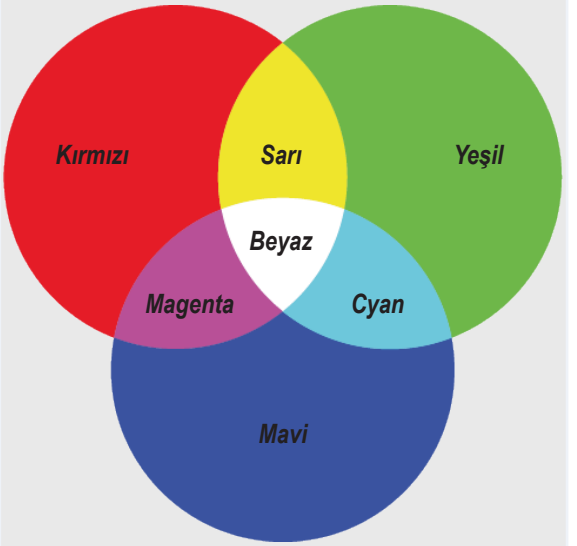


Görsel 4.3.3



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-9

Aşağıda verilen ifadelerin doğru veya yanlış olduğuna karar veriniz. İfade doğru ise "D" yanlış ise "Y" kutusunu işaretleyiniz.

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 tartışacağınız aşağıdaki etkinliği yapınız.

ETKİNLİK İSTASYONU-17

Etkinliğin Yapılışı

- Aşağıdaki soruları arkadaşlarınız ile tartışarak cevaplayınız.

Sorular

1. Bazen satın aldığınız giysinin renginin evde mağazadakinden farklı olduğunu görebilirsiniz. Bu durumun sebebi nedir? Fikirlerinizi yazınız.
   .....
   .....
2. Nesnenin yeri değiştirildiğinde renginin farklı algılandığı durumlarla karşılaştınız mı? Örnekler veriniz.
   .....

Beyaz ve siyah cisimlere farklı renklerde ışık göndererek gözlem yapacağınız aşağıdaki etkinliği yapınız.

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 kesiniz.
- Kestiğiniz asetat kâğıdını el fenerinin cam bölümüne bant ile yapıştırınız.
- Cisimleri güneş ışığı altında inceleyiniz. Hangi renkte gördüğünüzü tabloya yazınız.
- Daha sonra sınıfta karanlık bir ortam oluşturunuz.
- Cisimleri kırmızı ışık altında inceleyiniz. Hangi renkte gördüğünüzü tabloya yazınız.

	Güneş Işığında	Kırmızı Işıkta
Beyaz Cisim	.....	.....
Siyah Cisim	.....	.....

Değerlendirme

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

.....
.....

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 Kuşcu da ışığın, rengin varlık sebebi değil görünme sebebi olduğunu öne sürmüştür.

Cisimlerin farklı renk ışıklar altındaki görünümlerini gözlemleyeceğiniz aşağıdaki etkinliği yapınız.

ETKİNLİK İSTASYONU-19

Malzemeler

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

Etkinliğin Yapılışı

- Üçer veya dörder kişilik gruplar oluşturunuz.
- Grup içinde görev paylaşımı yaparak sorumluluk bilinciyle çalışınız.
- Kestiğiniz asetat kâğıtlarını el fenerinin cam bölümüne bant ile yapıştırınız.
- Karanlık bir ortam oluşturunuz.
- Farklı renklerde cisimlere kırmızı, yeşil, mavi ve beyaz ışık altında bakınız.
- Cisimleri hangi renkte gördüğünüzü tabloya kaydediniz.

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

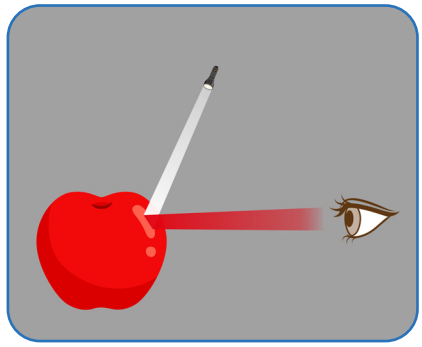
Değerlendirme

Verilerinize göre cisimlerin siyah, beyaz veya renkli görünmesinin ışığın soğurulması ve yansımasıyla ilişkisini açıklayınız.

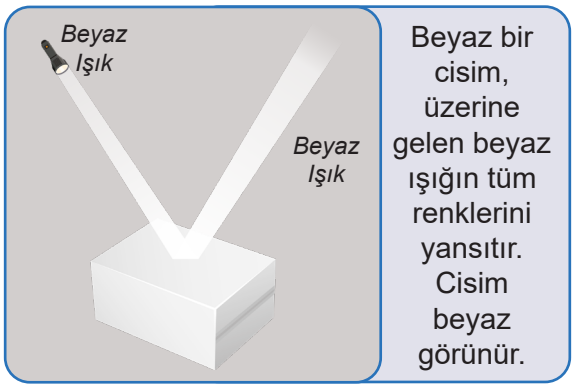
.....

.....

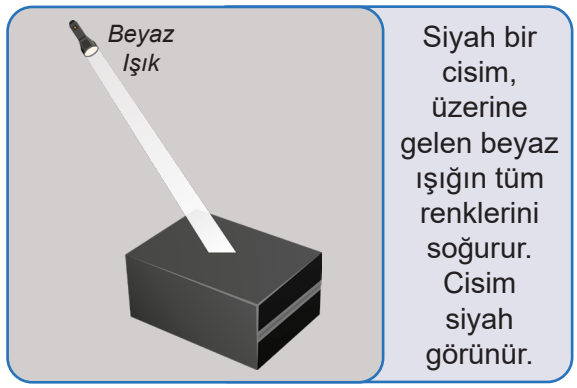
Cisimlerden göze ışık yansımadığı için karanlık bir odada cisimler görünmez. Oda aydınlandığında ise cisimlerden yansıyan ışık göze ulaşır ve cisimler görünür. Bir cismin görülebilmesi için o cisimden yansıyan ışınların göze gelmesi gerekir. Bir cismin rengi, yansıttığı ve soğurduğu ışığın rengine bağlıdır.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



Görsel 4.3.6

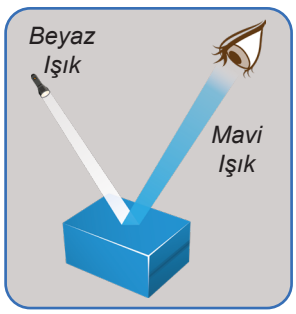


Görsel 4.3.7

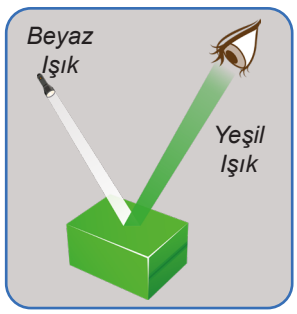


Görsel 4.3.8

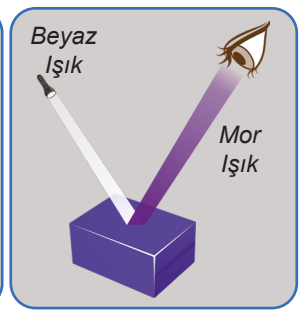
Bir cisme beyaz ışık gönderildiğinde cisim yansıttığı ışığın renginde görünür. Cisim gelen ışıklardan kendi rengi dışındakileri soğurur.



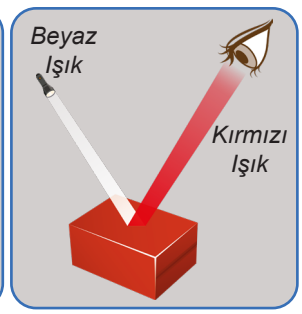
Görsel 4.3.9



Görsel 4.3.10

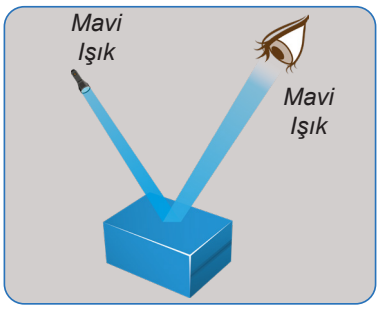


Görsel 4.3.11

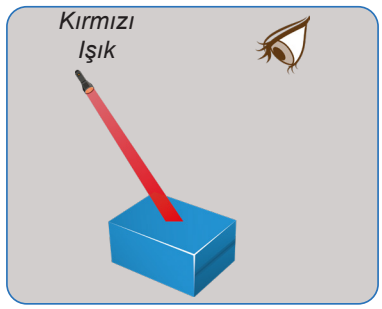


Görsel 4.3.12

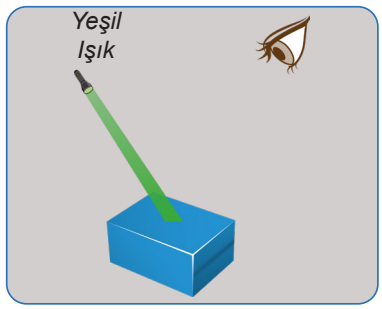
Ana renklerden birindeki bir cisme kendi renginde ışık gönderilirse cisim ışığı yansıtır ve yansıttığı renkte görünür. Kırmızı, yeşil ve mavi ana renklerden birindeki cisme kendi renginden farklı bir ana renkte ışık gönderildiğinde ışık yansımaz. Işık soğurulduğu için cisim siyah görünür. Örneğin mavi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



Görsel 4.3.13



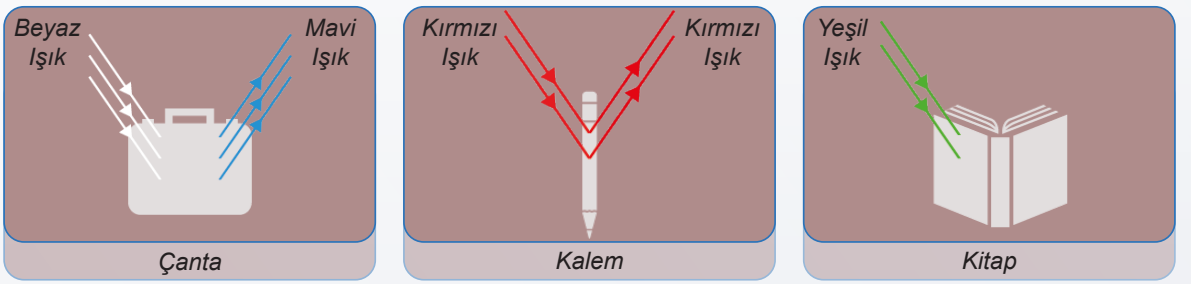
Görsel 4.3.14



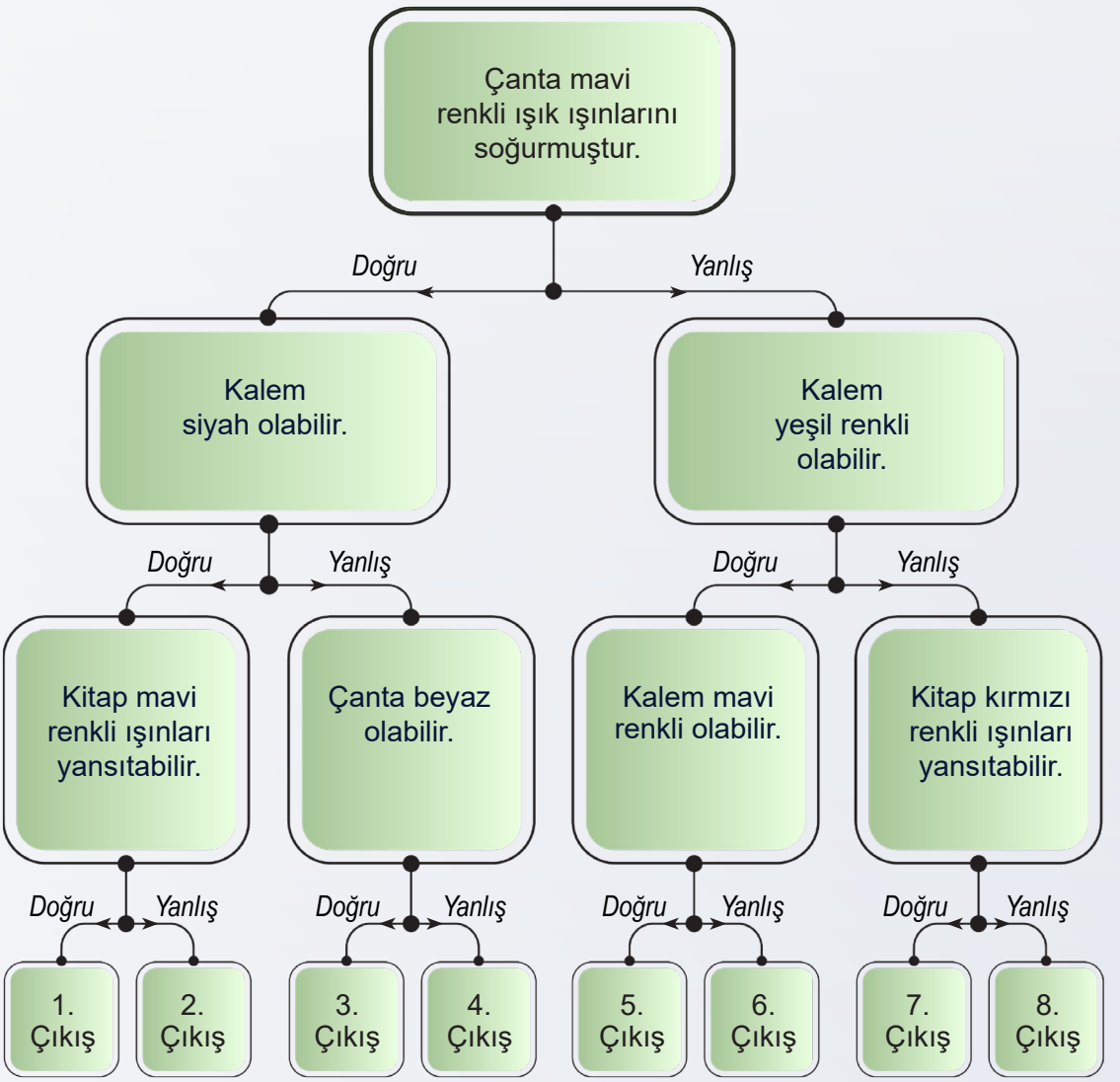
Görsel 4.3.15

PEKİŞTİRME İSTASYONU-10

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 veya yanlış olduğuna karar vererek ilgili oklar yönünde ilerleyiniz.



Etkinlik hatasız olarak tamamlandığında hangi çıkışa ulaşılır?

.....

PEKİŞTİRME İSTASYONU-11

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

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

"Cisimlerin Farklı Renkte Görülmesi" adlı etkileşimli içeriğe karekoddan ulaşınız.

Güneş enerjisi ile ilgili soruları tartışacağınız aşağıdaki etkinliği yapınız.

ETKİNLİK İSTASYONU-20

Etkinliğin Yapılışı

- Aşağıdaki soruları arkadaşlarınız ile tartışarak cevaplayınız.
- Süreçte arkadaşlarınızın görüşlerini dinleyiniz.
- Arkadaşlarınızın cevapları ile kendi cevaplarınızı karşılaştırınız. Kendi düşüncelerinizden farklı düşünceler olabileceğini unutmayınız.

Sorular

1. Kışın güneşli günlerde evinizin güneş ışığı alan odalarının güneş ışığı almayan odalarına göre daha sıcak olduğunu fark etmişsinizdir. Bu durumun sebebi nedir?

   .....
   .....

2. Plajda gölgede kalan kumun güneş altında kalan kuma göre daha serin olmasının nedeni nedir?

   .....
   .....

3. Arkadaşlarınızla günlük yaşamda güneş enerjisinin kullanıldığı alanlara örnekler veriniz. Örnekleri arkadaşlarınızla paylaşınız.

   .....
   .....

PERFORMANS İSTASYONU

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

- Güneş enerjisinin gelecekte kullanımına ilişkin fikirler üretiniz, fikirlerinizi aşağıya yazınız.

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

- Yazdığınız fikirleri arkadaşlarınızla paylaşınız ve onların görüşlerini alınız.
- Güneş enerjisi kullanımının yaygınlaşmasının insanlara ve doğaya sağladığı faydaları sorgulayınız. Bununla ilgili fikirlerinizi aşağıya yazınız.

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

- Yazdığınız fikirleri arkadaşlarınızla paylaşınız ve onların görüşlerini alınız.
- Gelecekte güneş enerjisinden nasıl yararlanılabileceğine ilişkin özgün fikirler üretiniz.
- Fikirlerinizi aşağıya yazınız.

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

- Yaptığınız araştırmaları ve özgün fikirlerinizi içeren bir sunum hazırlayarak arkadaşlarınıza sununuz.
- Arkadaşlarınızın sunumlarını dinleyip arkadaşlarınız ile fikir alışverişinde bulununuz.

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 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.



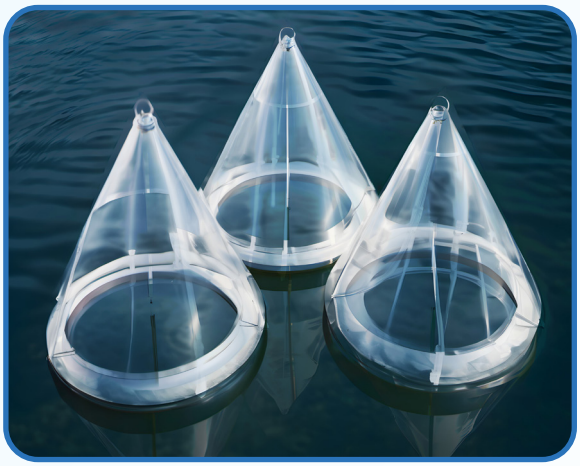
Görsel 4.3.16



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.



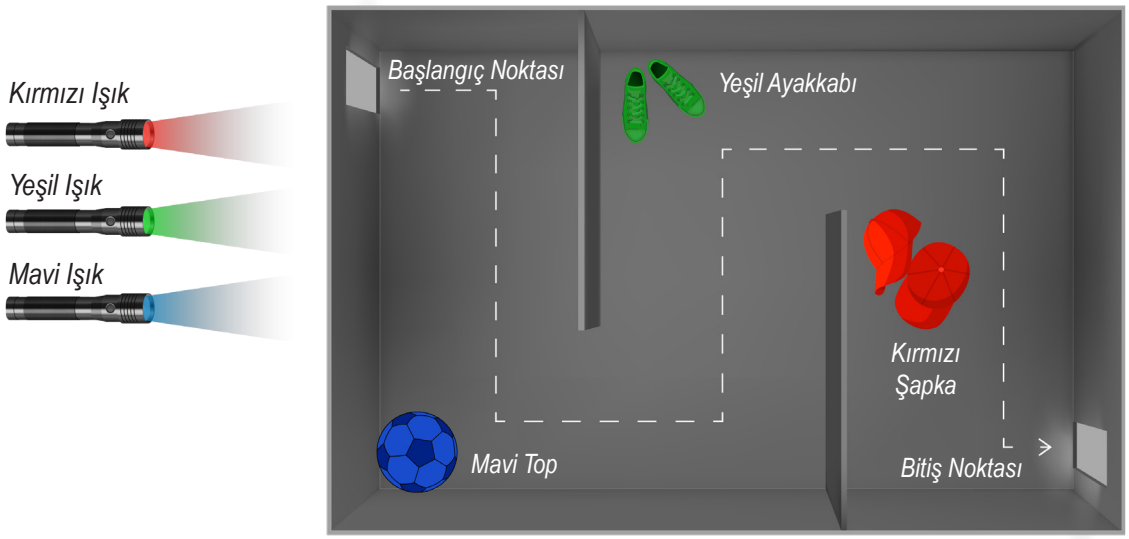
Görsel 4.3.18: Su arıtma

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 ulaşınız.

PEKİŞTİRME İSTASYONU-12

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 veriniz.

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 ilerlediğinizi düşünerek aşağıdaki kodlama kartlarını doldurunuz.



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 teknolojideki kullanım alanları nelerdir? Örnek veriniz.

.....

ÇAĞINI AŞANLAR



İBNÜLHEYSEM 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. Camera Obscura (Karanlık Oda) 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 ayrım yapmıştır. Bu ayrım 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 başarının 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 mercek yerleştirerek tekrar beyaz ışık elde etmiştir. Böylece Newton, beyaz ışıktan renkleri ve renklerden de beyaz ışığı elde etmiştir.

Bu sayfada temsilî görseller kullanılmıştır.

A

Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerleri kutuların içindeki uygun ifadelerle tamamlayınız.



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 yansıyorsa ……. 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 olabilir.
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.

B

Aşağıdaki soruları cevaplayınız.



1. Alışveriş merkezindeki bir aynaya yaklaşıp uzaklaşan öğrenci aynada kendisinin ters, düz, büyük ve küçük görüntülerinin oluştuğunu görmüştür. Buna göre öğrencinin 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 beyaz ışıkta hangi renkte görünür?
   .....

C **Aşağıdaki metni okuyup soruları cevaplayınız.**

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 50º 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 yaklaşıp uzaklaşacaklar ve aynalarda oluşan görüntü özelliklerinden yola çıkarak aynaların çeşitlerini belirleyeceklerdir. Öğrencilerin bu atölyede ışın gönderdikleri aynadan yansıyan ışınlar yandaki gibidir.

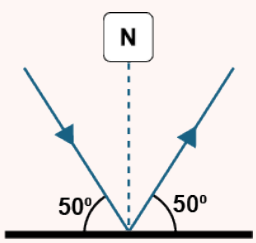


Dördüncü atölye "Renkli Dünyamız" atölyesidir. Burası karanlık bir odadır. Öğrenciler bu odada cisimlere kırmızı, yeşil ve mavi renklerde ışıklarla bakacaklardır. Öğrenciler bu atölyede mavi bir şapkaya sırası ile kırmızı, mavi ve yeşil ışık altında bakıyorlar. Şifre oluşturmak için kartlardaki şapkaları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

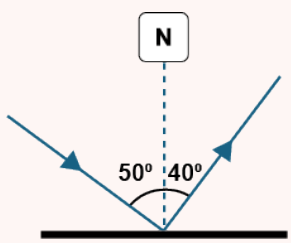
Öğrenciler bütün atölyeleri başarıyla tamamlamışlardır.

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

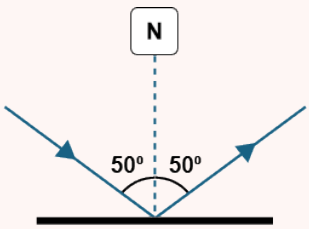
A)



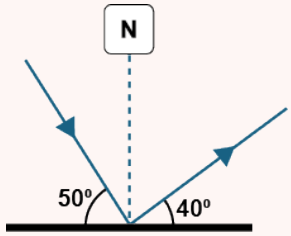
B)



C)



D)



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 boyama 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 harekete 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 kayaçları içindeki kalıntıları veya izleri.

G-Ğ

gerekçe: Bir şeyi gerekli duruma getiren, yapılmasına sebep olan şey, gerektirici sebep.
gidişat: Olayların durumu, işlerin gelişme biçimi.
görelilik: Göreli 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.

I-İ

ilişkin: İlgisi, ilişiği olan" anlamlarında kullanılan bir söz.
intikal: Bir yerden başka bir yere geçme.
izlenim: Bir durum veya olayın duyular yolu ile insan üzerinde bıraktığı etki.

J-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.

L-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 ayrıştıran, 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-Ü
ufuk: Düz arazide veya açık denizde gökle yerin birleşir gibi göründüğü 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

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).*

Millî Eğitim Bakanlığı, Talim ve Terbiye Kurulu (2024). *Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli öğretim programları ortak metni.*

Petrucci, 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 ulaşınız.

Bu ders kitabının cevap anahtarına karekoddan ulaşınız.


25°D
30°D
35°D
40°D
45°D
50°D
40°K
35°K
ROMANYA
Bükreş
UKRAYNA
RUSYA FEDERASYONU
HAZAR DENİZİ
Sofya
BULGARİSTAN
K A R A D E N İ Z
GÜRCİSTAN
Tiflis
YUNANİSTAN
EGE DENİZİ
MARMARA DENİZİ
ERMENİSTAN
AZERBAYCAN
Erivan
İRAN
SURİYE
IRAK
KUZEY KIBRIS TÜRK CUMHURİYETİ
Lefkoşa
GÜNEY KIBRIS RUM YÖNETİMİ
LÜBNAN
Beyrut
Şam
Bağdat
A K D E N İ Z
LİBYA
MISIR
İSRAİL
FİLİSTİN
Gazze Şeridi
Batı Şeria
Tel Aviv
Doğu Kudüs
Edirne
Kırklareli
Tekirdağ
İstanbul
Kocaeli
Sakarya
Düzce
Bolu
Yalova
Çanakkale
Gökçeada
Bozcaada
Bursa
Bilecik
Balıkesir
Eskişehir
Kütahya
Manisa
İzmir
Uşak
Afyonkarahisar
Aydın
Denizli
Muğla
Isparta
Burdur
Atina
Antalya
Konya
Aksaray
Niğde
Karaman
Mersin
Adana
Hatay
Kırşehir
Nevşehir
Kayseri
Yozgat
Kırıkkale
Ankara
Çankırı
Karabük
Bartın
Zonguldak
Kastamonu
Çorum
Amasya
Tokat
Samsun
Sinop
Ordu
Giresun
Trabzon
Rize
Artvin
Ardahan
Kars
Gümüşhane
Bayburt
Erzincan
Sivas
Tunceli
Erzurum
Ağrı
Iğdır
Bingöl
Muş
Bitlis
Van
Elâzığ
Malatya
Diyarbakır
Batman
Siirt
Şırnak
Hakkâri
Mardin
Adıyaman
Kahramanmaraş
Osmaniye
Gaziantep
Şanlıurfa
Kilis
ACARA Ö.C.
NAHÇIVAN Ö.C. (AZERBAYCAN)
TÜRKİYE'NİN MÜLKİ İDARE BÖLÜMLERİ İLE KARA VE DENİZ KOMŞULARI HARİTASI
BAŞKENT
Ankara
İL MERKEZİ
Elâzığ
GÖL
ÜLKE SINIRI
ÖZERK BÖLGE SINIRI
AKARSU
0 50 100 200 300 400 km
Harita Genel Müdürlüğü tarafından üretilmiştir.

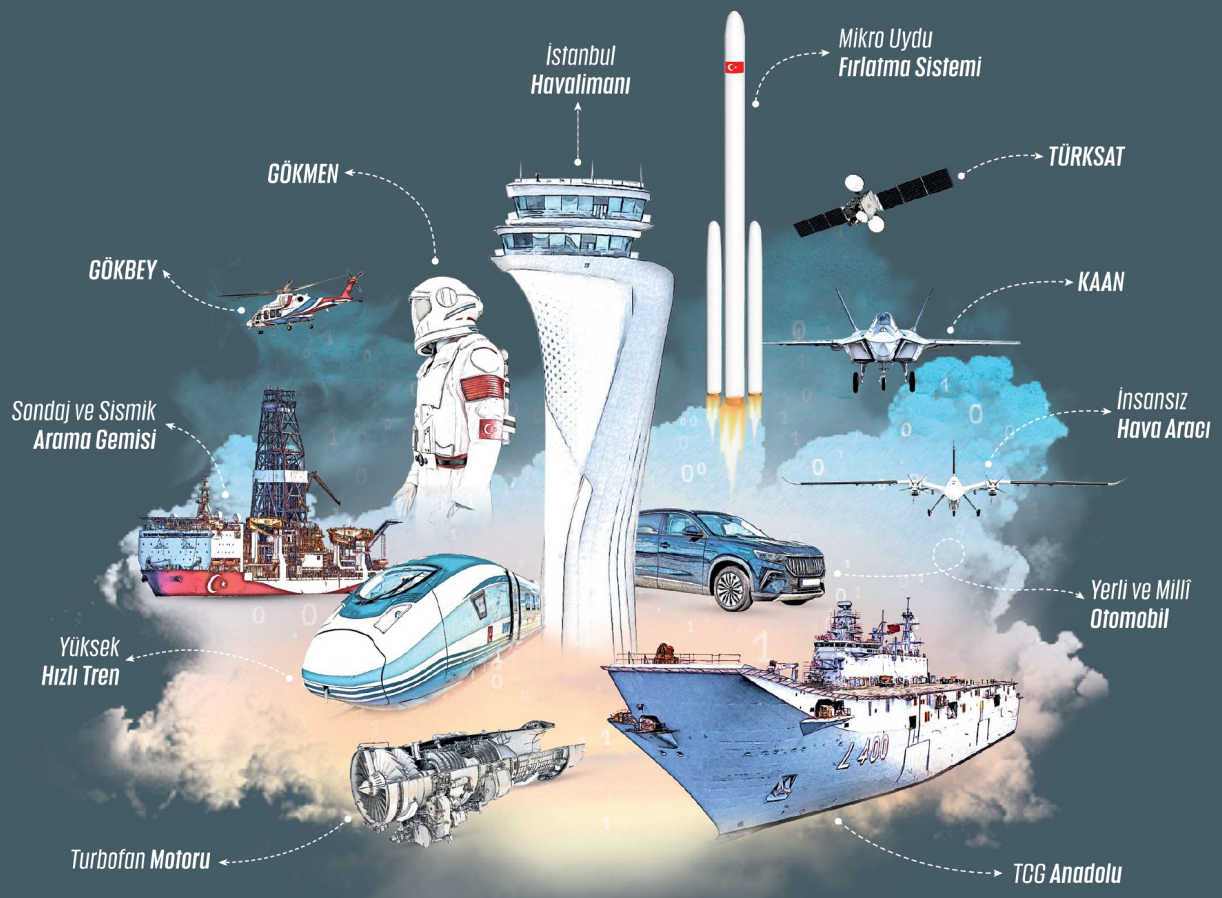

TÜRK DÜNYASI HARİTASI
Bağımsız Türk Devletleri
Türk Cumhuriyetleri, Türk Bölgeleri
Türk Toplulukları
0 250 500 1.000 1.500 2.000 km
TÜRK CUMHURİYETLERİ, TÜRK BÖLGELERİ
1 GAGAVUZ YERİ
2 KARAÇAY-ÇERKESYA
3 KABARDİN-BALKARYA C.
4 DAĞISTAN C.
5 ÇUVAŞİSTAN C.
6 TATARİSTAN C.
7 BAŞKURT C.
8 KARAKALPAKİSTAN C.
9 ALTAY C.
10 HAKASYA C.
TÜRK TOPLULUKLARI
a Avrupa'daki Türkler
b Kosova Türkleri
c Yunanistan Türkleri
ç Bulgaristan Türkleri
d Romanya Türkleri
e Suriye Türkmenleri
f Irak Türkmenleri
g İran Türkleri
h Afganistan Türkmenleri
ı Pakistan Türkmenleri
i Hindistan Türkmenleri
j Çin H. C. Türkleri
k Moğolistan Türkleri
l Rusya Federasyonu Türkleri
ÜLKE KISALTMALARI
ARNAVUTLUK ARN
BELÇİKA BEL
BOSNA - HERSEK BH
GÜNEY KIBRIS RUM YÖNETİMİ GKRY
HIRVATİSTAN HRV
İSVİÇRE İSV
KARADAĞ KRD
KOSOVA KSV
KUZEY KIBRIS TÜRK CUMHURİYETİ KKTC
KUZEY MAKEDONYA KMKD
LİHTENŞTAYN LİH
SIRBİSTAN SRB
Norveç Denizi
Barents Denizi
Kara Denizi
Bering Denizi
Ohotsk Denizi
Kuzey Denizi
Baltık Denizi
Akdeniz
Karadeniz
Hazar Denizi
Kızıldeniz
Umman Denizi
Yemen Denizi
İZLANDA
NORVEÇ
İSVEÇ
FİNLANDİYA
DANİMARKA
İRLANDA
BİRLEŞİK KRALLIK
HOLLANDA
BELÇİKA
ALMANYA
FRANSA
PORTEKİZ
İSPANYA
İTALYA
POLONYA
BELARUS
UKRAYNA
MOLDOVA
ROMANYA
BULGARİSTAN
SIRBİSTAN
BH
HRV
SLO
MAK
ARN
YUNANİSTAN
GKRY
KKTC
TÜRKİYE
GÜRCİSTAN
AZERBAYCAN
ERMENİSTAN
İRAN
IRAK
SURİYE
LÜBNAN
FİLİSTİN
ÜRDÜN
SUUDİ ARABİSTAN
KATAR
BİRLEŞİK ARAP EMİRLİKLERİ
UMMAN
YEMEN
AFGANİSTAN
PAKİSTAN
HİNDİSTAN
BANGLADEŞ
TÜRKMENİSTAN
ÖZBEKİSTAN
TACİKİSTAN
KIRGIZİSTAN
KAZAKİSTAN
RUSYA FEDERASYONU
SAHA (YAKUTİ) C.
TUVA C.
MOĞOLİSTAN
ÇİN HALK CUMHURİYETİ
SİNCAN UYGUR ÖZERK BÖLGESİ
LİBYA
MISIR
SUDAN
NİJER
ÇAD
CEZAYİR
TUNUS
FAS
Moskova
Astana
Ankara
Taşkent
Aşkabat
Bişkek
Tahran
Kabil
Yeni Delhi
Dakka
Pekin
Ulanbator
Trablus
Kahire
Şam
Amman
Bağdat
Riyad
Sana
Muskat
Abu Dabi
Doha
Lefkoşa
Atina
Roma
Madrid
Lizbon
Paris
Berlin
Varşova
Minsk
Kiev
Oslo
Helsinki
Stockholm
Dublin
Belgrad
Sofya
Bükreş
Budapeşte
Viyana
Prag
Kopenhag
Cebelitarık B.
Tiran Denizi
Adriyatik Denizi
Ege Denizi
Marmara Denizi
Karadeniz B.
Kırım Y.
Ural N.
Volga N.
Ob N.
Yenisey N.
Lena N.
Amur N.
Kolyma N.
İrtiş N.
Syrdarya N.
Amuderya N.
Fırat N.
Dicle N.
Nil N.
Hotan N.
Tarım N.
Gani N.
Brahmaputra N.
Sarı N.
Kaspiy G.
Aral G.
Balkaş G.
Baykal G.
Hudzur G.
Ladoga G.
Onega G.
Peçora N.
Ural Dağları
Kafkas Dağları
Toros Dağları
Zagros Dağları
Hindukuş Dağları
Himalaya Dağları
Tanrı Dağları
Pamir Dağları
Altay Dağları
Sayan Dağları
Verhoyansk Dağları
Çerski Dağları
Kunlun Dağları
Karakurum Dağları
Kenya Dağları
Etiyopya Yaylası
Arap Yarımadası
Anadolu
Kafkasya
Orta Asya
Sibirya
Tibet Platosu
Hint Yarımadası
Kore Y.
Japonya
Tayvan
Filipinler
Endonezya
Malezya
Tayland
Vietnam
Kamboçya
Myanmar
Sri Lanka
Nepal
Bhutan
Moğolistan
Kuzey Kore
Güney Kore
Yeni Zelanda
Avustralya
Papua Yeni Gine
Fiji
Yeni Kaledonya
Solomon Adaları
Vanuatu
Tonga
Samoa
Kiribati
Tuvalu
Nauru
Mikronezya
Palau
Marshall Adaları
Guam
Kuzey Mariana Adaları
Brunei
Singapur
Maldivler
Komorlar
Mauritius
Reunion
Madagaskar
Seyşeller
Mozambik
Zimbabve
Zambiya
Malavi
Tanzanya
Kenya
Uganda
Ruanda
Burundi
Somali
Cibuti
Eritre
Etiyopya
Güney Sudan
Kamerun
Nijerya
Gana
Togo
Benin
Burkina Faso
Mali
Moritanya
Senegal
Gambiya
Gine
Sierra Leone
Liberya
Fildişi Sahili
Gine-Bissau
Gine Körfezi
Kongo
Kongo Demokratik Cumhuriyeti
Gabon
Ekvator Gine
Angola
Namibya
Botsvana
Güney Afrika
Lesoto
Svaziland
Cezayir
Tunus
Fas
Batı Sahra
Libya
Mısır
Nijer
Çad
Sudan
Güney Sudan
Kuzey Kore
Güney Kore
Japonya
Tayvan
Filipinler
Endonezya
Malezya
Tayland
Vietnam
Kamboçya
Myanmar
Sri Lanka
Nepal
Bhutan
Moğolistan
Yeni Zelanda
Avustralya
Papua Yeni Gine
Fiji
Yeni Kaledonya
Solomon Adaları
Vanuatu
Tonga
Samoa
Kiribati
Tuvalu
Nauru
Mikronezya
Palau
Marshall Adaları
Guam
Kuzey Mariana Adaları
Brunei
Singapur
Maldivler
Komorlar
Mauritius
Reunion
Madagaskar
Seyşeller
Mozambik
Zimbabve
Zambiya
Malavi
Tanzanya
Kenya
Uganda
Ruanda
Burundi
Somali
Cibuti
Eritre
Etiyopya
Güney Sudan
Kamerun
Nijerya
Gana
Togo
Benin
Burkina Faso
Mali
Moritanya
Senegal
Gambiya
Gine
Sierra Leone
Liberya
Fildişi Sahili
Gine-Bissau
Gine Körfezi
Kongo
Kongo Demokratik Cumhuriyeti
Gabon
Ekvator Gine
Angola
Namibya
Botsvana
Güney Afrika
Lesoto
Svaziland
Cezayir
Tunus
Fas
Batı Sahra
Libya
Mısır
Nijer
Çad
Sudan
30°B 20°B 10°B 0° 10°D 20°D 30°D 40°D 50°D 60°D 80°D 100°D 120°D 130°D 140°D 150°D 160°D 170°D 180°
40°K 30°K 20°K 10°K
30°D 40°D 50°D 60°D 70°D 80°D 90°D 100°D 110°D 120°D
50°K 40°K 30°K 20°K 10°K

Bu kitaba sığmayan daha neler var!

www.eba.gov.tr

Karekodu okut, bu kitapla ilgili EBA içeriklerine ulaş!

Teknoloji Yolculuğumuz



BU DERS KİTABI MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞINCA ÜCRETSİZ OLARAK VERİLMİŞTİR.
PARA İLE SATILAMAZ.

Bandrol Uygulamasına İlişkin Usul ve Esaslar Hakkında Yönetmeliğin Beşinci Maddesinin İkinci Fıkrası Çerçevesinde Bandrol Taşıması Zorunlu Değildir.