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

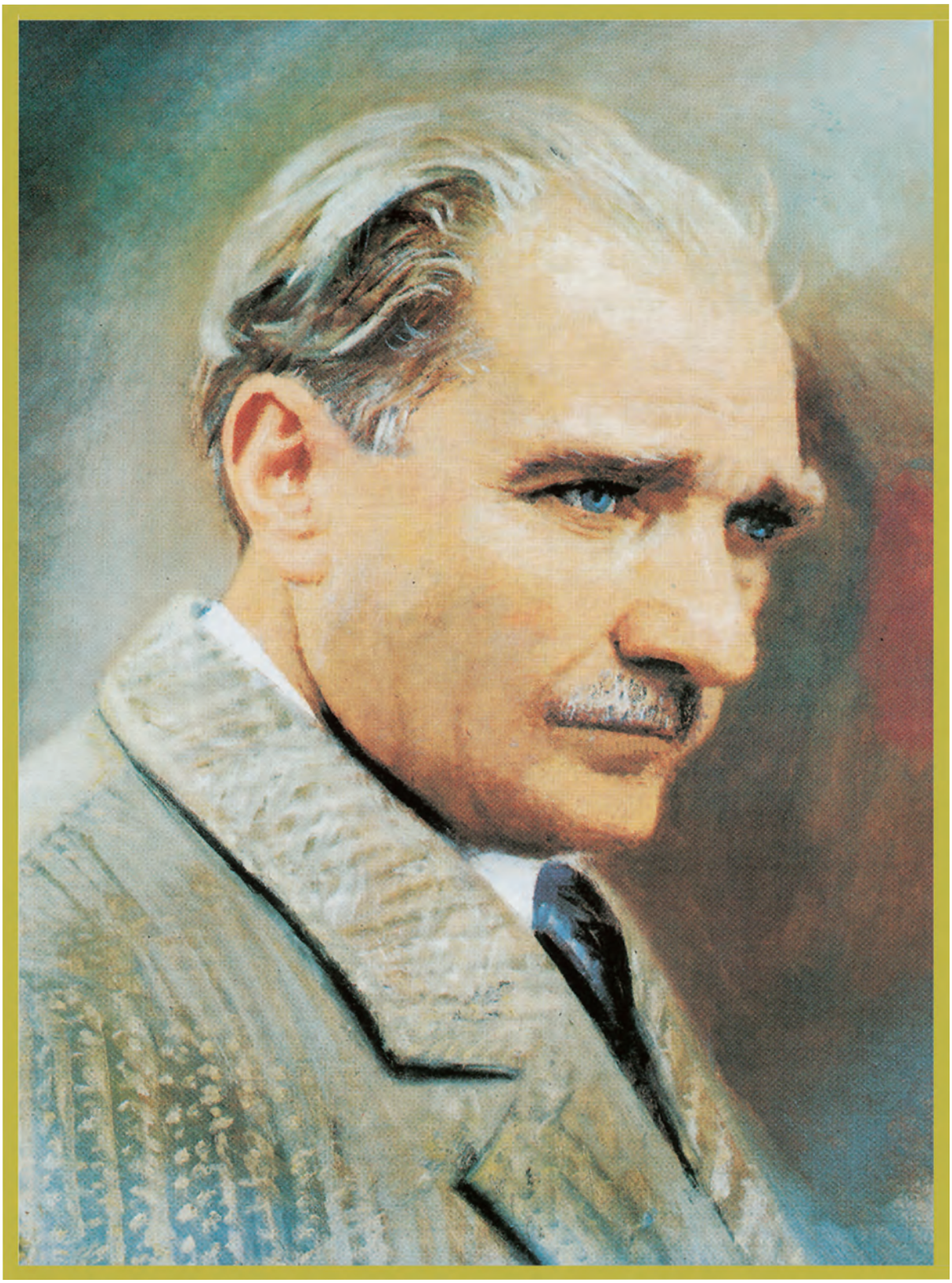
GENÇLİĞE HİTABE

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

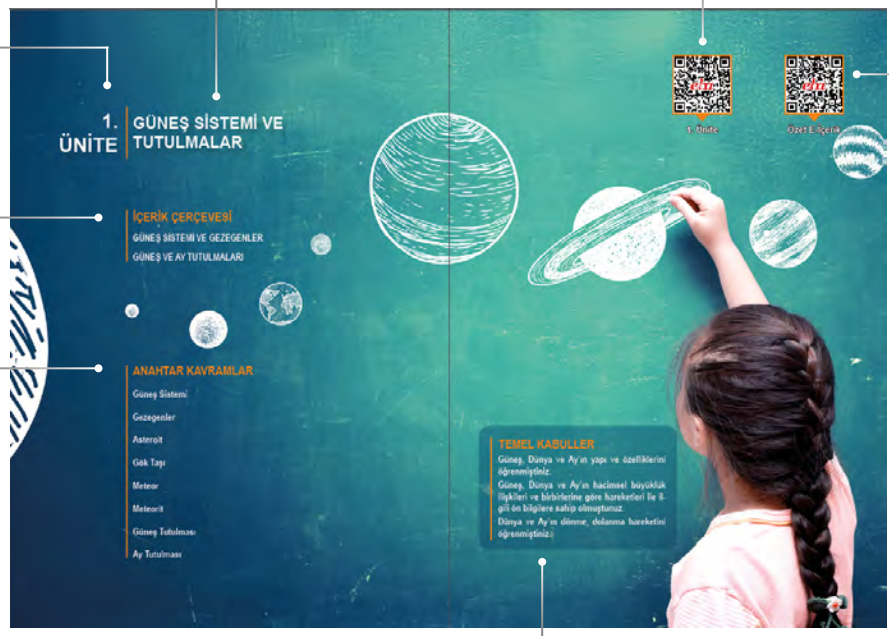
BİTKİ VE HAYVANLARDA ÜREME, BÜYÜME VE GELİŞME 82
Eşeyli ve Eşeysiz Üreme 83
Bitkilerde Üreme, Büyüme ve Gelişme 87
Tohumun Çimlenmesine Etki Eden Faktörler 94
Hayvanlarda Üreme, Büyüme ve Gelişme 97
İnsanda Üremeyi Sağlayan Yapı ve Organlar 103
DENETLEYİCİ VE DÜZENLEYİCİ SİSTEMLER 108
Sinir Sisteminin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


BİLİŞİ İSTASYONU

Birunî, Güneş merkezli bir sistemin matematiksel açıdan olanaklı olabileceğini öngörmüştür. Birunî'nin bu öngörüsü, daha sonraki dönemlerde farklı bilimsel model arayışlarını cesaretlendirmesi bakımından önemlidir. Bilimin ilerlemesinde böyle cesur ve yaratıcı düşünceler gereklidir. Birunî'nin astronomideki bir başarısı da gözlemin dakikliğini arttırmaya yönelik olarak gözlem araçlarında yaptığı özgün yeniliklerdir. Birunî, gözlem araçları büyüdükçe ortaya çıkan sorunların üstesinden gelmek amacıyla küçük araçlar kullanmayı tercih etmiştir. Birunî, 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 hareketinde 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. Kimi sunumunuzda diğer grupların yaptığı sunumlar arasındaki benzerlik ve farklılıkları belirleyerek bunların sebeplerini tartışınız.

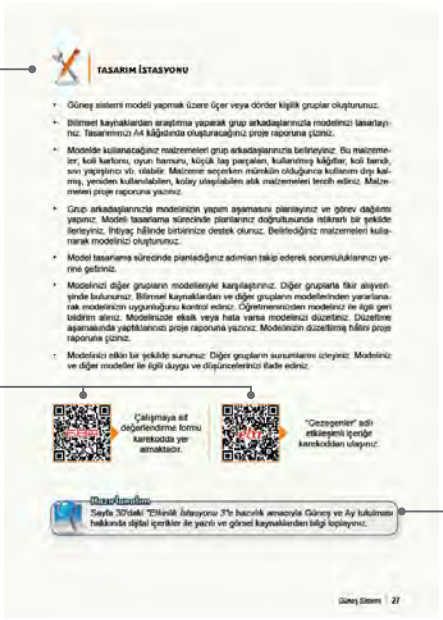
PEKİŞTİRME İSTASYONU-2

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 kanıtsal 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.	d. Merkür
... 5. Asteroit kuşağına en yakın gazsal gezegendir.	e. Neptün
... 6. Halkası olmayan en büyük gezegendir.	f. Satürn
... 7. Hacimsel olarak en küçük gazsal gezegendir.	g. Uranüs
	h. Venüs

24 | 7. 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. Malzemeler 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. Model tasarlama sürecinde planlarınız doğrultusunda 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 düşünce 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 tutulmaları hakkında dijital içerikler ile yazılı ve görsel kaynaklardan bilgi toplayınız.

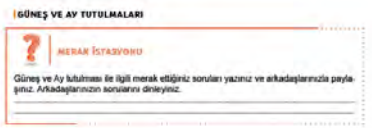
Güneş Sistemi | 27

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

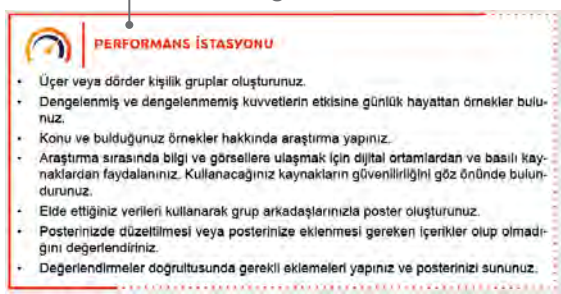
Öğrencilerin Konuyla İlgili Merak Ettiklerini İfade Edebilecekleri Bölüm


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-2

Malzemeler
çukur ayna, tümsek ayna, düzlem ayna, etiket

Etkinliğin Yapılışı

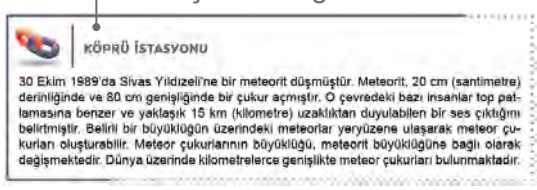
- Üçer veya dörder kişilik gruplar oluşturunuz.
- Etiketlerin üzerine 1, 2 ve 3 rakamlarını yazınız. Numaralandırdığınız etiketleri aynaların üzerine yapıştırınız.
- Öğretmeninizin verdiği üç farklı aynada kendi görüntünüzü gözlemleyiniz.
- Görüntülerinizi gözlemlerken arkadaşlarınızdan yardım alabilirsiniz.
- 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.

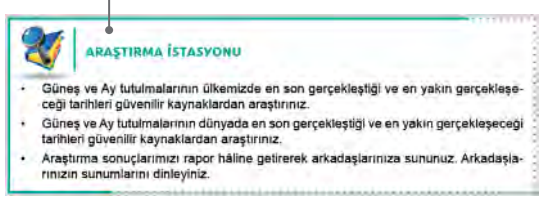
Aynalar | 153

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 yeryüzüne 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 sonuçlarımızı rapor hâline getirerek arkadaşlarınıza sununuz. Arkadaşlarınızın sunumlarını dinleyiniz.

Bilim İnsanları ve Düşünürlerin Tanıtıldığı Bölüm


ÇAĞINI AŞANLAR

BETTÂNİ 858-929

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 46 dakika 46 saniye olan gerçek değere çok yakındır.

ZERKÂLE 1029-1100

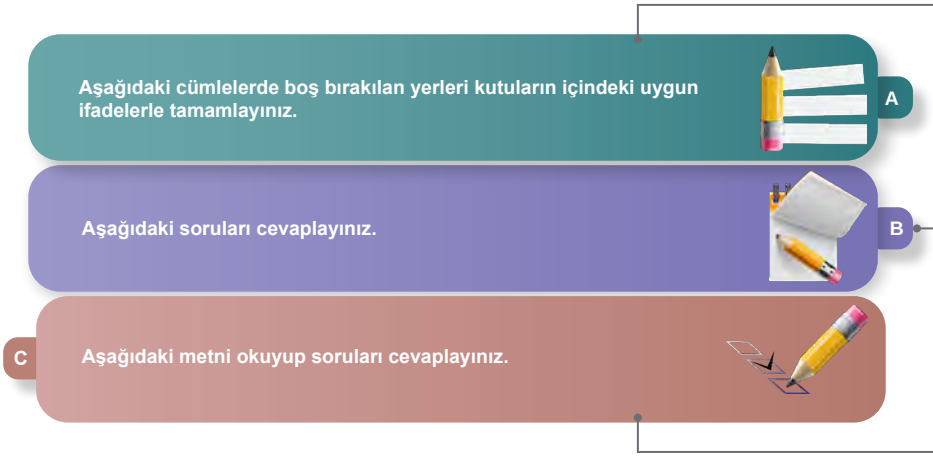
11. yüzyılda Endülüs'te yaşamış özellikle astronomi alanındaki faaliyetleriyle tanınan Zerkâle'nin çalışmaları, hem İslam dünyasında hem de Avrupa'da büyük etki yaratmıştır. Toledo'daki astronomik gözlemleri onun bilimsel kariyerinde önemli bir rol oynamıştır. Bazı gezegenler için eliptik yörünge kavramını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

TAKIYYÜDDİN 1521-1585

Osmanlı'da bilimin 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 1926-2017

Yurt dışında çeşitli ülkelerde çalışan Dilhan Eryurt, bir dönem NASA'da (Ulusal Havacılık ve Uzay Dairesi) bir emrivâkide çalışan tek kadın astronom olmuştur. Gezegenlerin geçmişinin bilinmesi açısından son derece önemli olan Güneş fiziğinin incelenmesi çalışmalarında bulunmuştur. Bu çalışmalar, o zamana kadar yanlış bilinen birtakım gerçekleri ortaya çıkarmıştır. NASA tarafından kendisine Apollo (Apolo) Başarı Ödülü verilmiştir.



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 gerekti̇ğini gösteren uyarı işaretidir.

Gözlük Kullan



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

Koruyucu Elbise Giy



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

Maske Kullan



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

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.

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.

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.

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.

Kesici / Delici Cisim Uyarısı



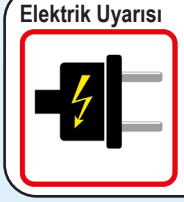
Etkinliklerde kesici ve delici aletler kullanırken dikkat edilmesi gerekti̇ğini belirtir. Gerektiği durumlarda öğretmen veya ebeveyninizden yardım alınız.

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.

Elektrik Uyarısı



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

Kırılabilir Cam Uyarısı



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

Yakıcı Madde



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

Çevreye Zararlı Madde



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

Patlayıcı Madde



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

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.

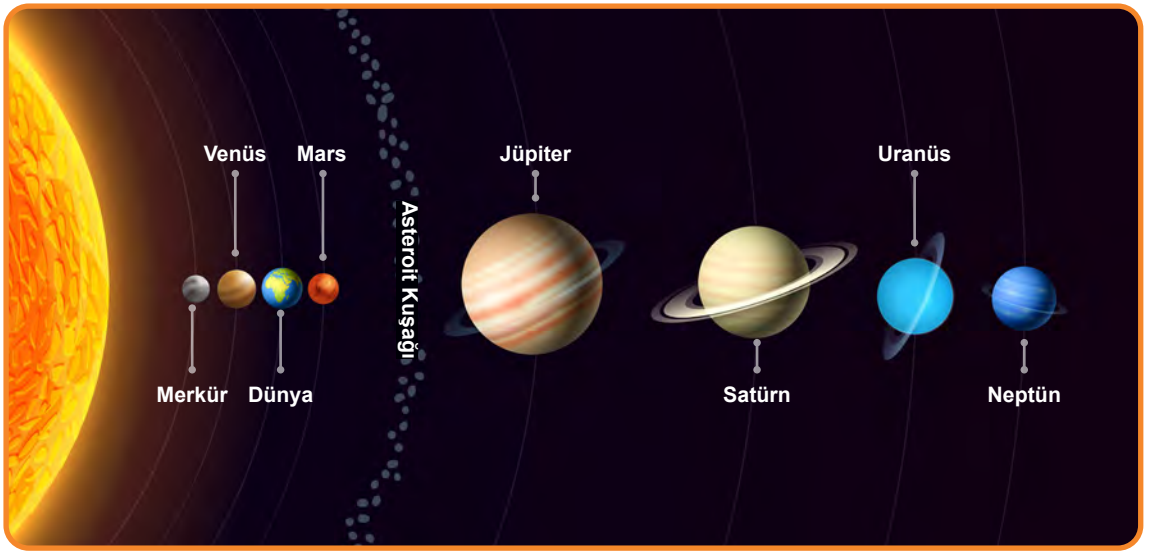
..... *Gezegenler*

- *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.

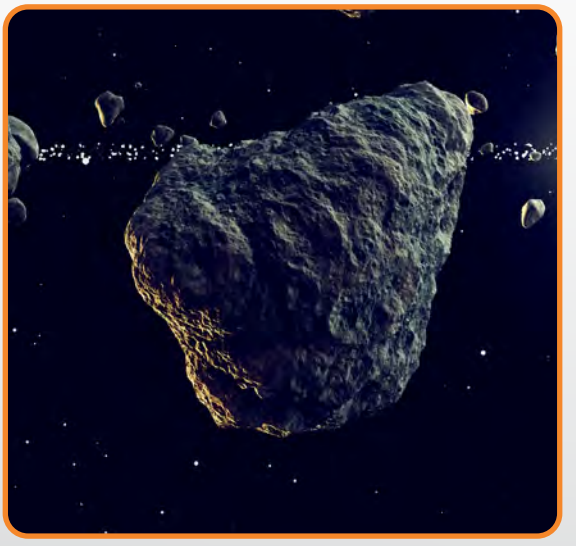


Görsel 1.1.9: Güneş sistemi

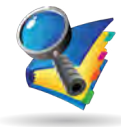
Güneş sistemindeki çoğunluğu asteroitlerden kopmuş küçük kaya parçalarına **gök taşı** denir. Dünya atmosferine giren gök taşları **meteor**, yeryüzüne ulaşan gök taşları ise **meteorit** olarak isimlendirilir. Meteoritlerin Dünya yüzeyinde oluşturduğu çukurlara **meteor çukuru** denir.



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.

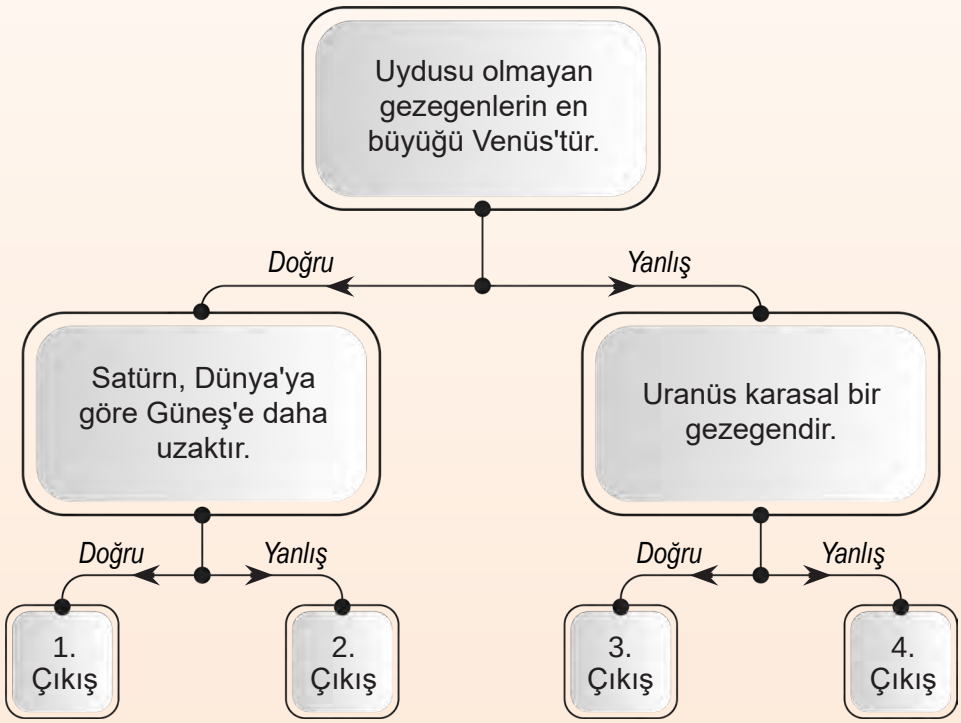
"Gezegenler" adlı etkileşimli içeriğe karekoddan ulaşınız.

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.

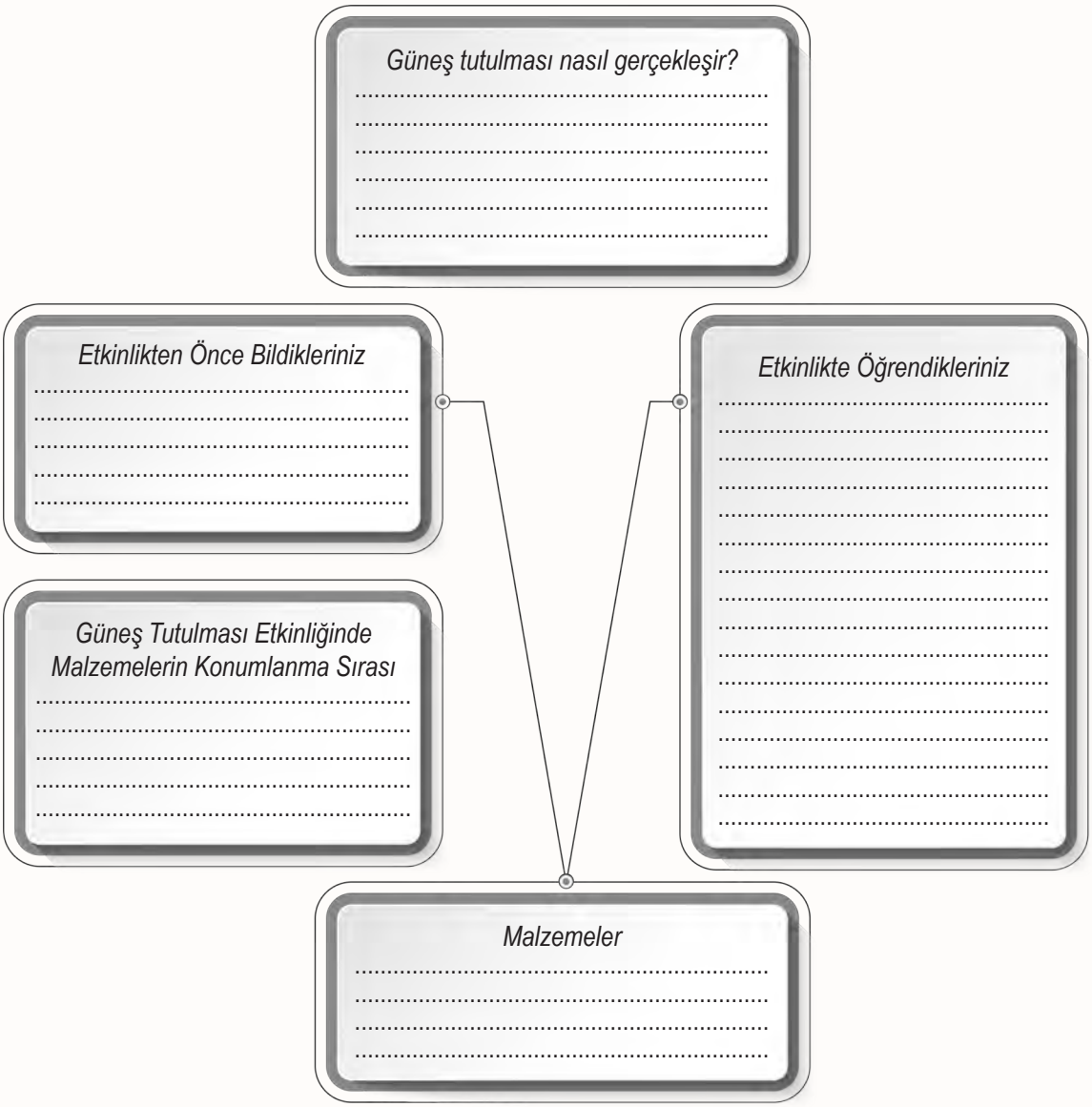
ETKİNLİK İSTASYONU-4

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.

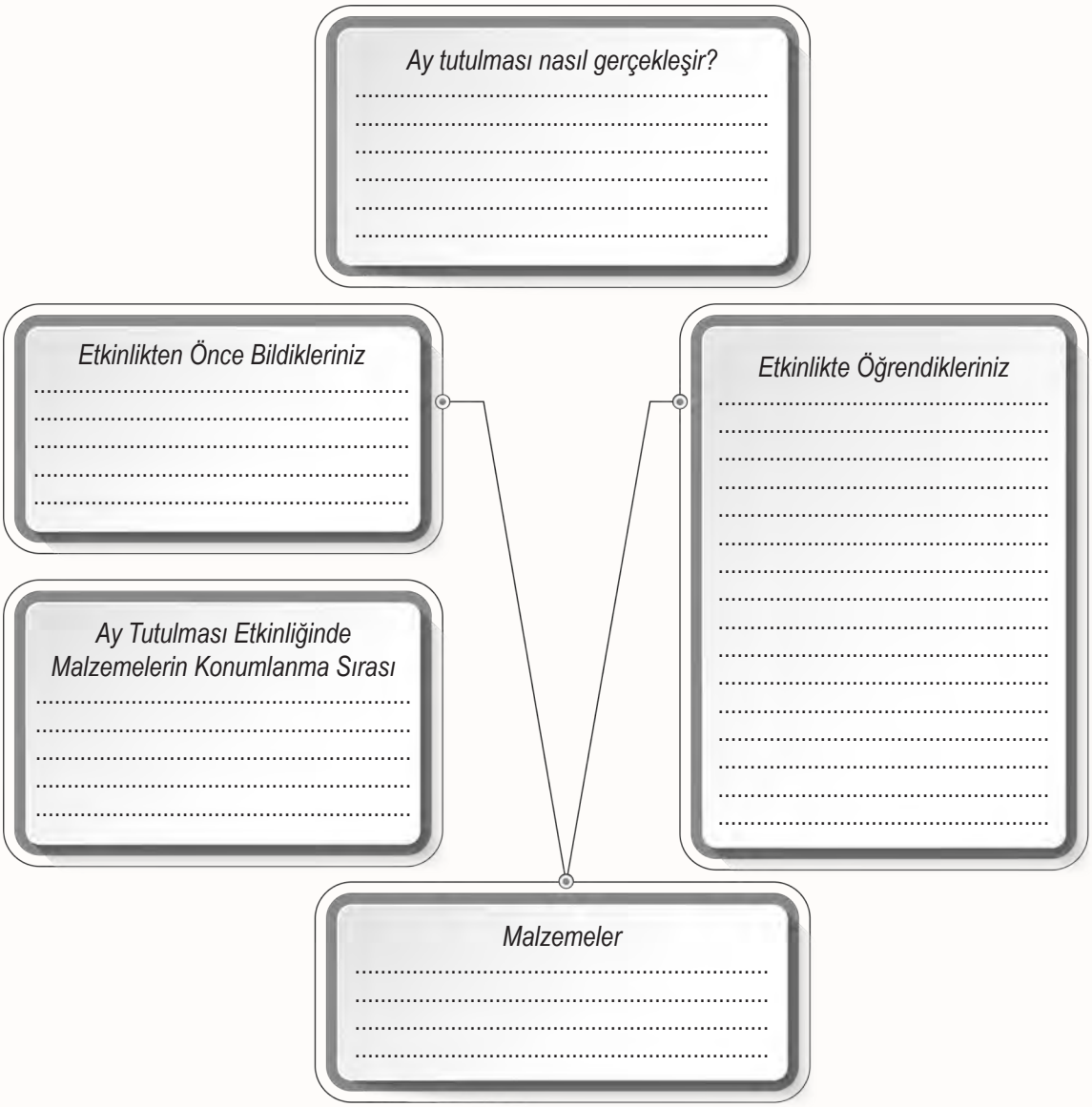
ETKİNLİK İSTASYONU-5

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?

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

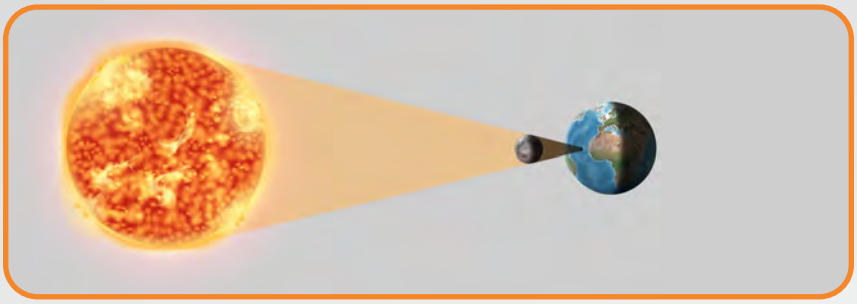
Temsil ettiğim gök cisminin Ay tutulması sırasında konumu nasıldır?

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

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.



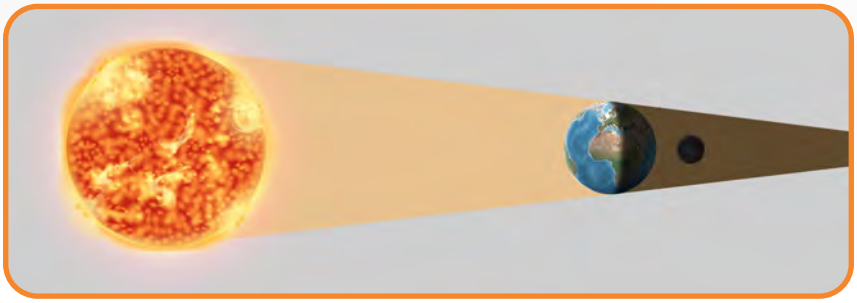
Görsel 1.2.1: Güneş tutulmasının şematik gösterimi

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

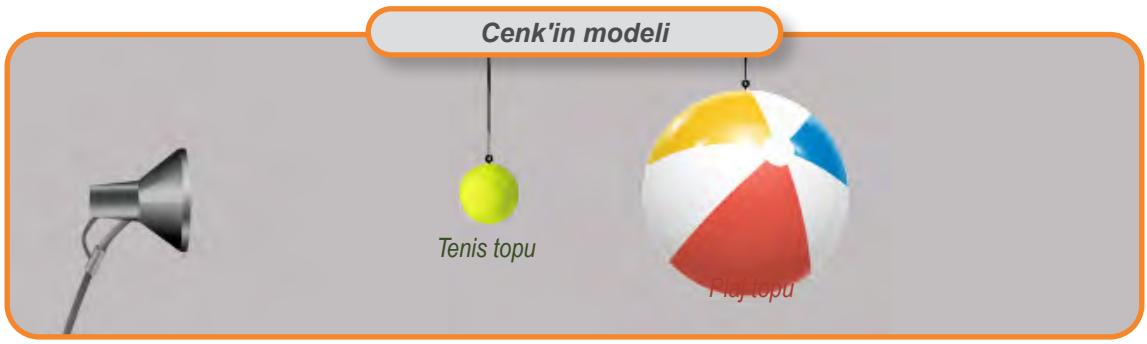
- Güneş ve Ay tutulmaları ile ilgili bir model tasarlamak üzere üçer veya dörder kişilik gruplar oluşturunuz.
- Bilimsel kaynaklardan araştırmalar yaparak grup arkadaşlarınızla modelinizi tasarlayınız. Tasarımınızı A4 kâğıdında oluşturacağınız proje raporuna çiziniz.
- Modelde kullanacağınız malzemeleri 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.

ÜNİTE SONU İSTASYONU

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

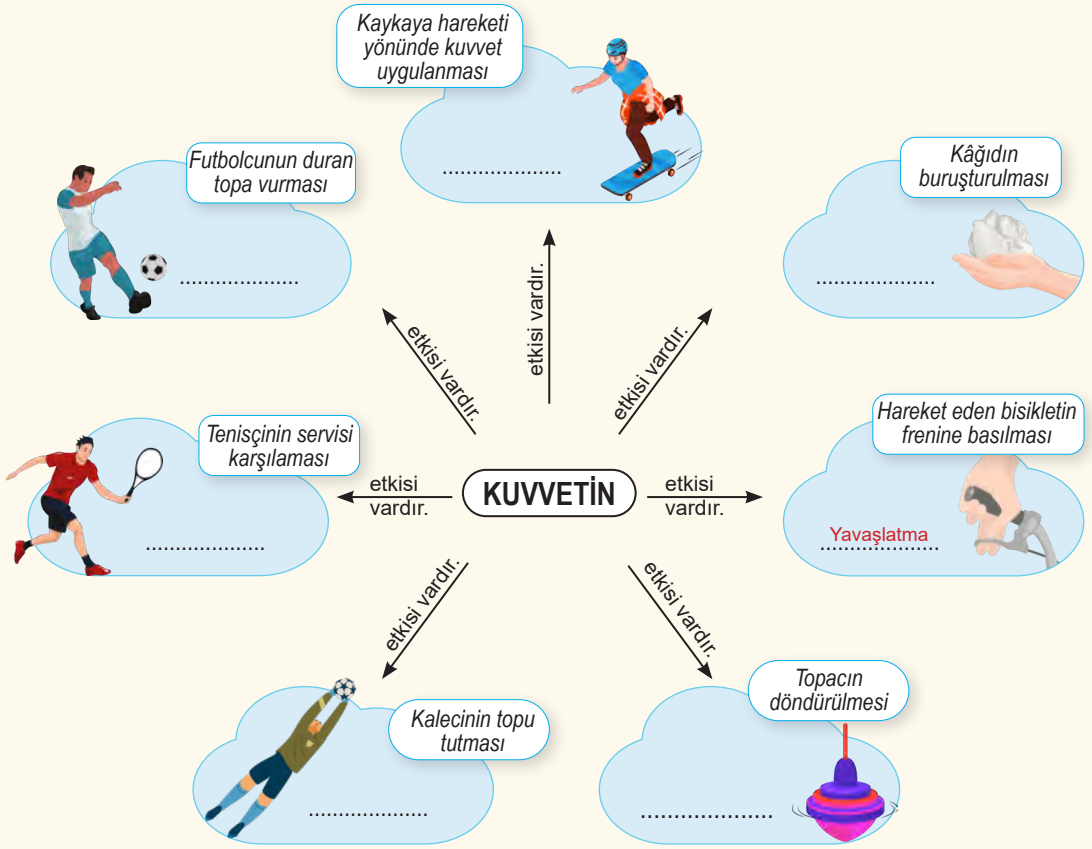
Kuvveti, kuvvetin cisimler üzerindeki etkisini, kuvveti ölçen aleti ve kuvvetin birimini öğrenmiştiniz.



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.



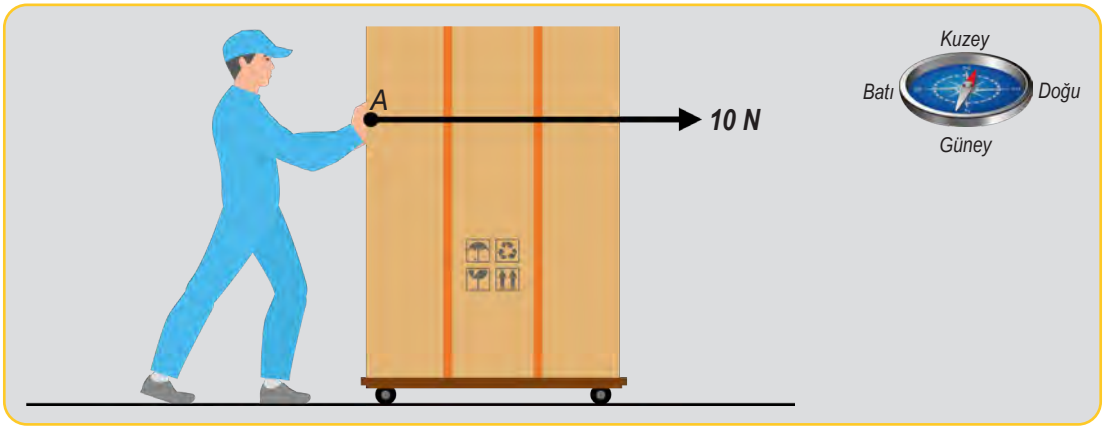
BİLEŞKE KUVVET

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.

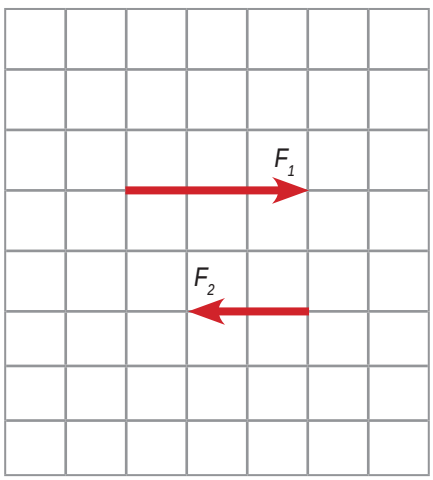
Örnek:



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?

.....

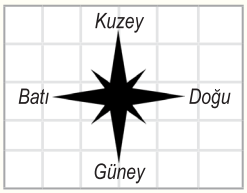
b. F_1 kuvvetinin büyüklüğü daha fazla olsaydı ne olabilirdi?

.....

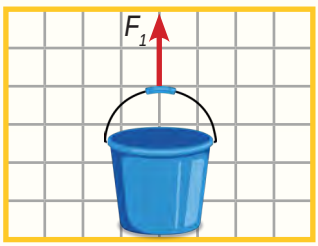
c. F_2 kuvveti batı yönünde uygulansaydı ne olabilirdi?

.....

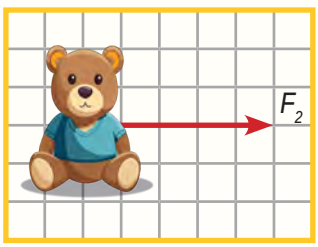
PEKİŞTİRME İSTASYONU-1



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.

.....

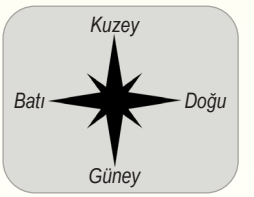
.....

.....

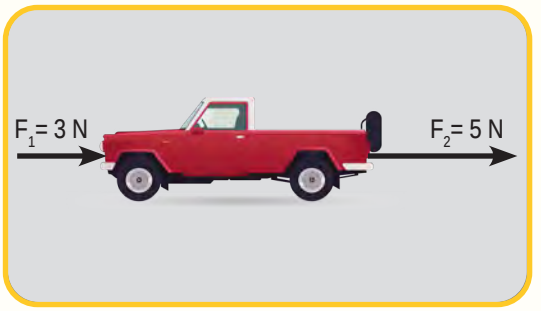
.....



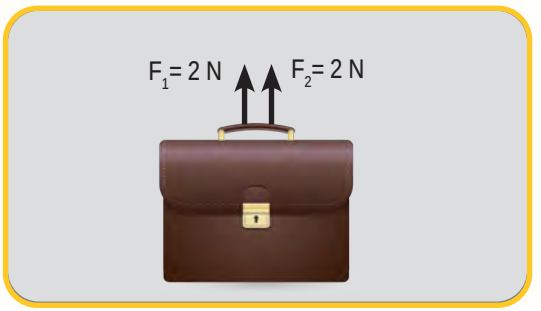
PEKİŞTİRME İSTASYONU-2



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



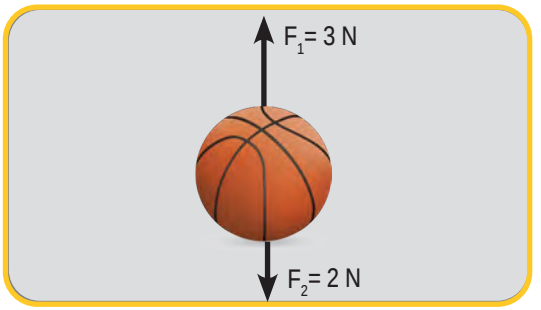
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....



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



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



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

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



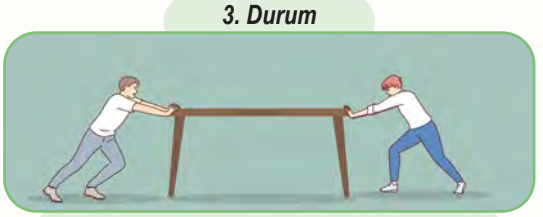
Arkadaşlarınızdan biri masaya doğu yönünde kuvvet uygularken masanın hareketini gözlemleyiniz.

2. Durum



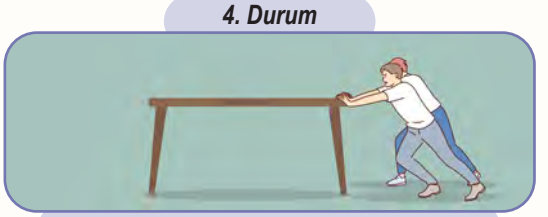
İki arkadaşınız masaya doğu yönünde kuvvet uygularken masanın hareketini gözlemleyiniz.

3. Durum



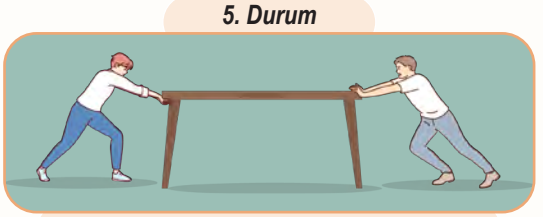
Arkadaşlarınız masanın karşılıklı uçlarından zıt yönlerde, eşit büyüklükte kuvvet uygularken masanın hareket durumunu gözlemleyiniz.

4. Durum



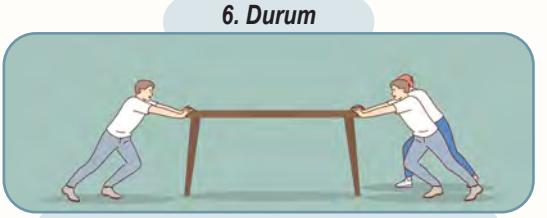
İki arkadaşınız masaya batı yönünde kuvvet uygularken masanın hareketini gözlemleyiniz.

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.

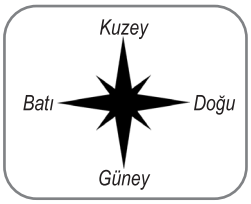
.....
.....
.....

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

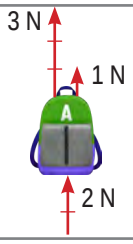
.....
.....
.....



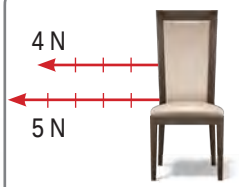
PEKİŞTİRME İSTASYONU-3



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



Büyüklüğü: .....
Yönü : .....



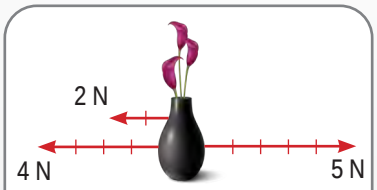
Büyüklüğü: .....
Yönü : .....



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.



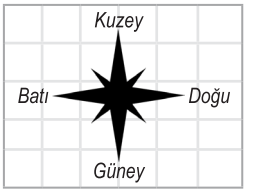
Görsel 2.1.4



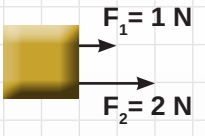
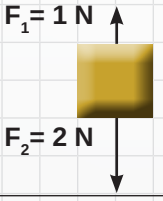
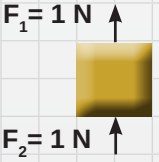
"Bileşke Kuvveti Bulalım" adlı etkileşimli içeriğe karekoddan ulaşınız.



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*
	Yön : ..... Doğrultu : ..... Büyüklük:	
	Yön : ..... Doğrultu : ..... Büyüklük:	
	Yön : ..... Doğrultu : ..... Büyüklük:	
	Yön : ..... Doğrultu : ..... Büyüklük:	
	Yön : ..... Doğrultu : ..... Büyüklük:	
	Yön : ..... Doğrultu : ..... Büyüklük:	

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

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

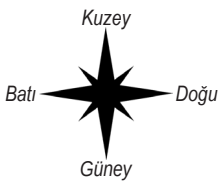
Örneğin K cismine doğrultuları ve yönleri aynı 3 N ve 4 N büyüklüğünde kuvvetler uygulandığında bileşke kuvvet 7 N olarak hesaplanır.



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

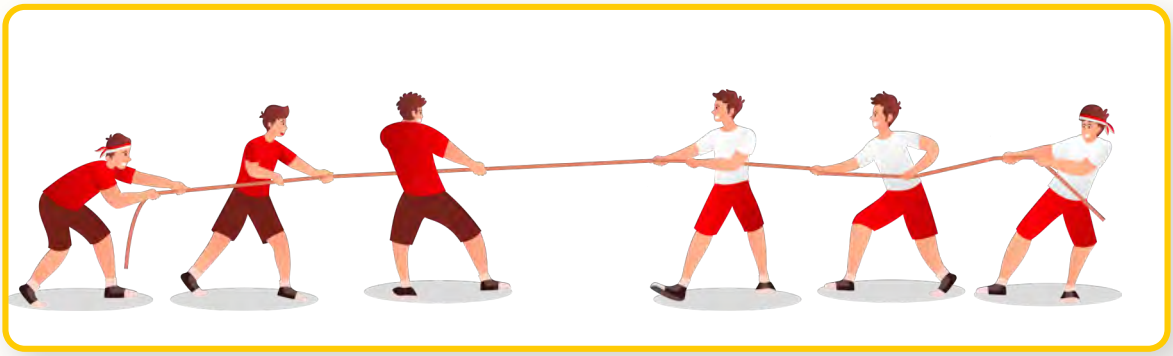
Bileşke kuvvetin sıfır veya sıfırdan farklı olduğu durumlarla ilgili değişkenleri belirleyeceğiniz aşağıdaki etkinliği yapınız.

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

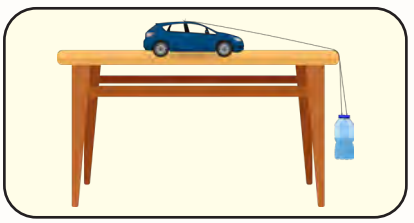
oyuncak araba veya eğik düzlem arabası, iki tane plastik şişe, ip, su, makas

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.

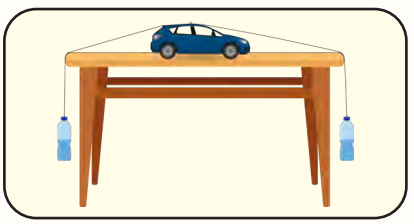
1. Durum

- 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).



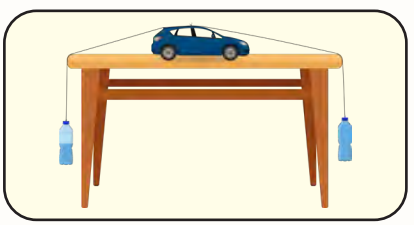
2. Durum

- 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?

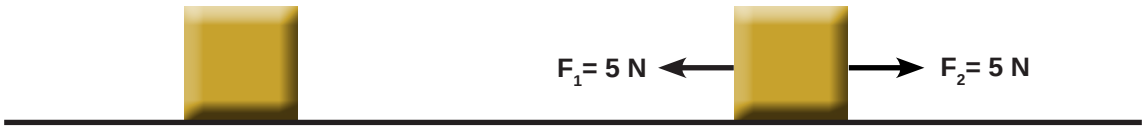
.....

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:

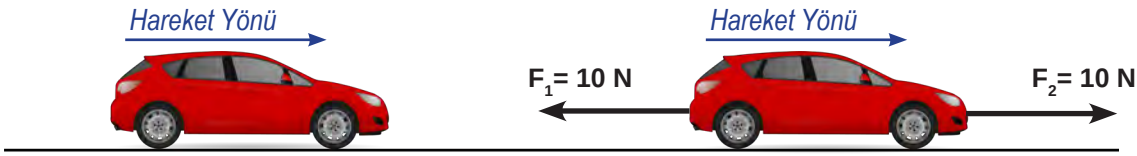
- Başlangıçta duruyorsa durmaya devam eder.



Başlangıçta Duran Cisim

Cisim, dengelenmiş kuvvetlerin etkisinde durmaya devam eder.

- Başlangıçta hareket hâlinde ise sabit süratle hareketine devam eder.



Başlangıçta Sabit Süratli Araba

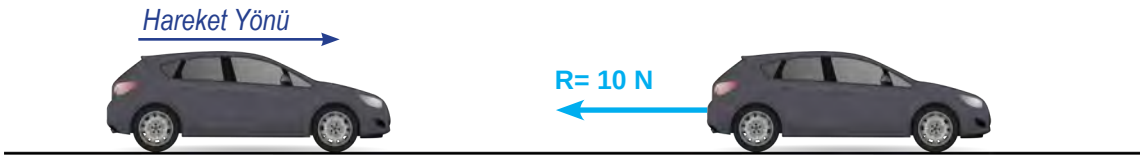
Araba, dengelenmiş kuvvetlerin etkisinde sabit süratli hareketine devam eder.

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

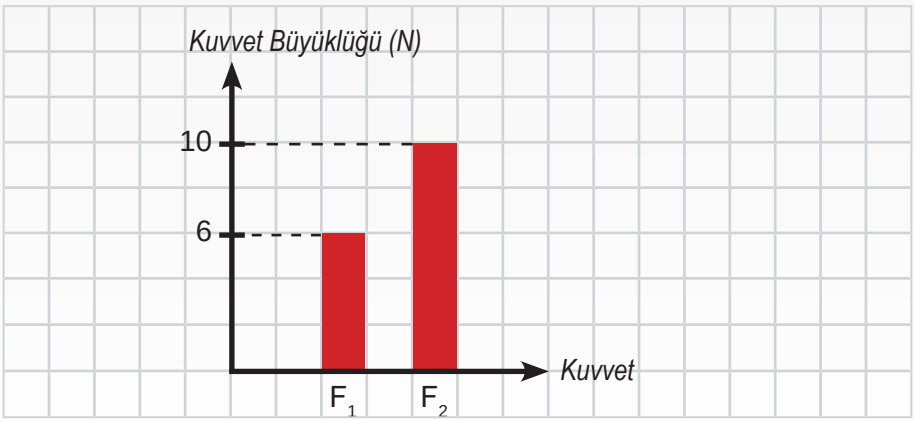
- Üçer veya dörder kişilik gruplar oluşturunuz.
- Dengelenmiş ve dengelenmemiş kuvvetlerin etkisine günlük hayattan örnekler bulunuz.
- Konu ve bulduğunuz örnekler hakkında araştırma yapınız.
- Araştırma sırasında bilgi ve görsellere ulaşmak için dijital ortamlardan ve basılı kaynaklardan faydalanınız. 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.



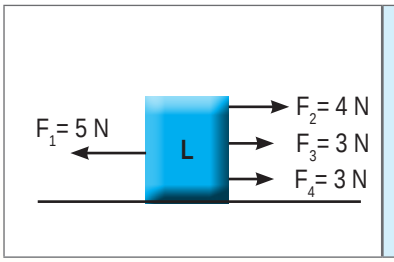
1. F_1 kuvveti batı, F_2 kuvveti doğu yönünde uygulanıyor. Buna göre cisme etki eden bileşke kuvvetin büyüklüğünü ve yönünü bulunuz, bileşke kuvveti çizerek gösteriniz (Her bir kare kenarı 2 N değerindedir.).
2. Cismin dengelenmiş kuvvetler etkisi altında olup olmadığını belirtiniz.
3. Cisim dengelenmemiş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



PEKİŞTİRME İSTASYONU-6



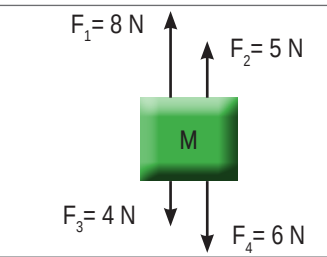
1. Aşağıdaki cisimlere etki eden bileşke kuvvetlerin yönü ve büyüklüğünü yazınız.



Bileşke Kuvvetin

Büyüklüğü .....

Yönü .....

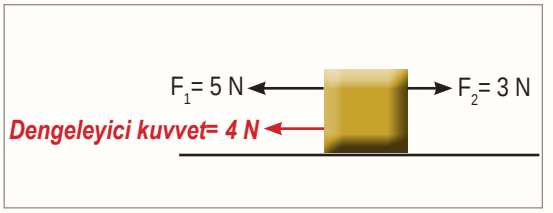


Bileşke Kuvvetin

Büyüklüğü .....

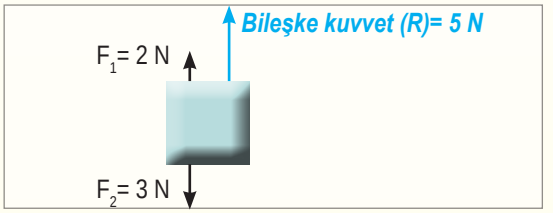
Yönü .....

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.



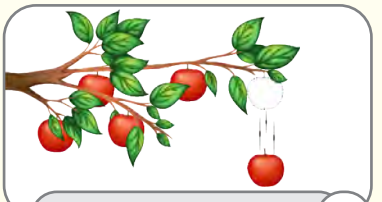
	Yönü	Büyüklüğü
3. Kuvvet (F_3)	.....	.....
Bileşke Kuvvet	.....	.....

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.

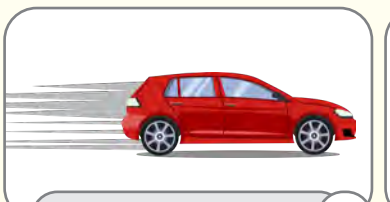


	Yönü	Büyüklüğü
3. Kuvvet (F_3)	.....	.....
Dengeleyici Kuvvet	.....	.....

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



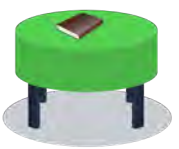
Daldan düşen elma



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?

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

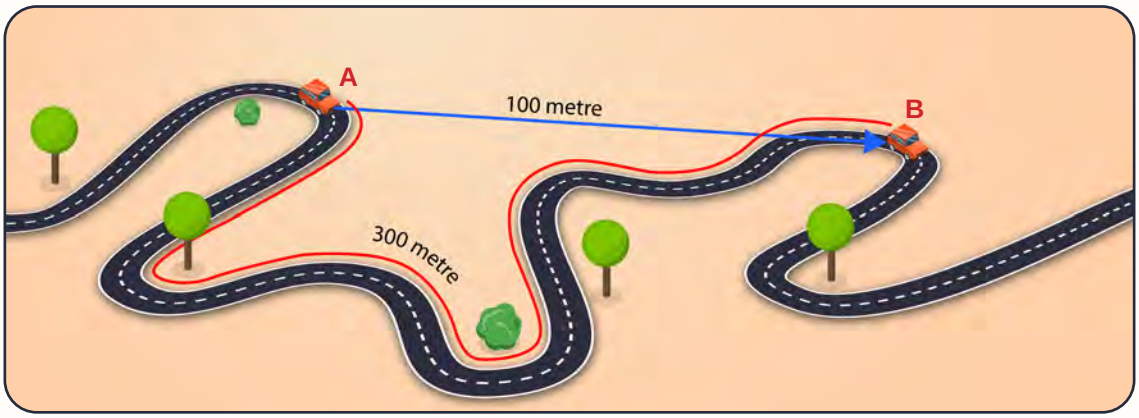
2. Günlük hayatta karşılaştığınız "yer değiştirme" kavramı ile ilgili neler biliyorsunuz?

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

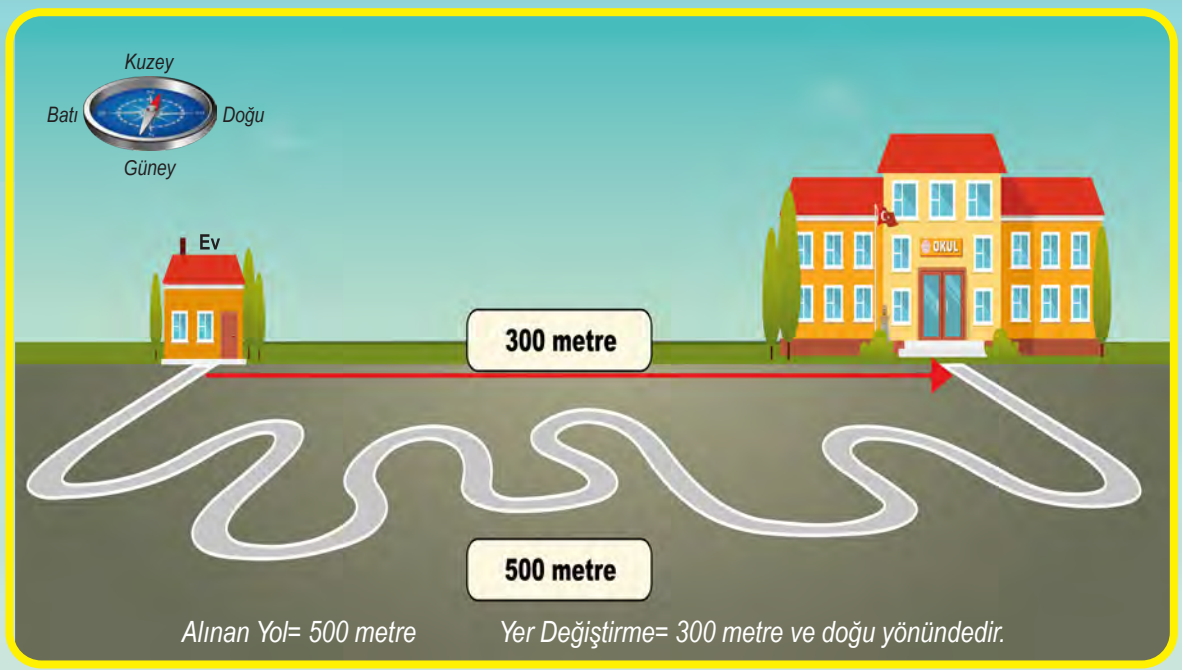
3. "Alınan yol" ve "yer değiştirme" kavramları arasındaki farklar neler olabilir? Birer örnek veriniz.

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

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

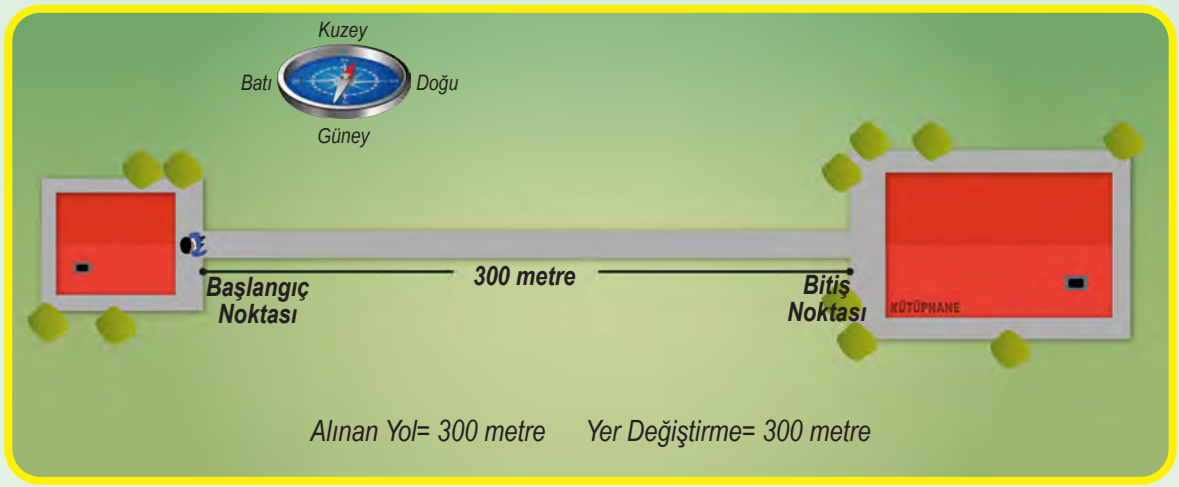


.....
.....
.....



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.



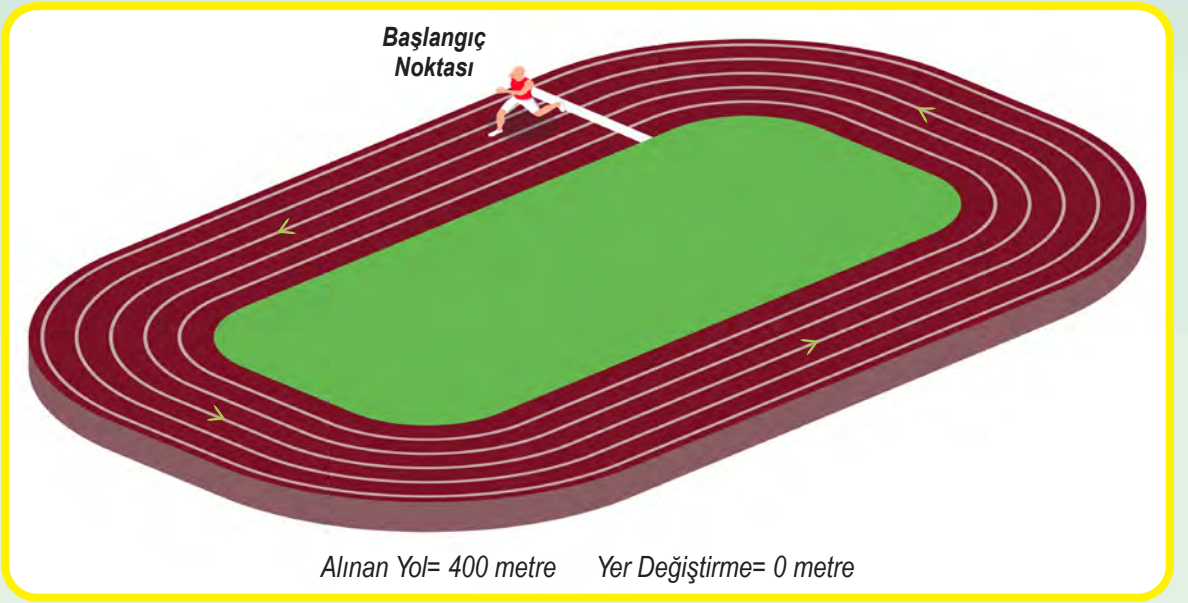
Görsel 2.2.2

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.

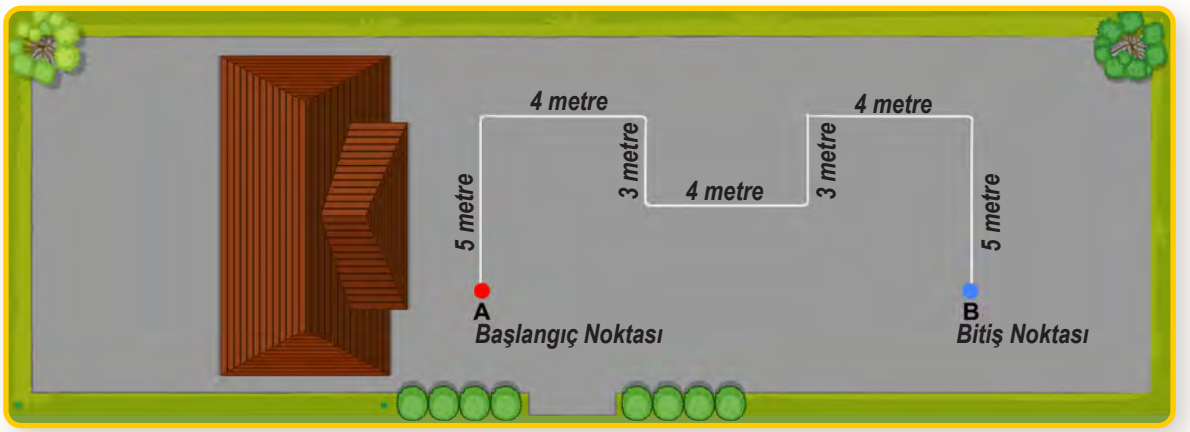
ETKİNLİK İSTASYONU-7

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.



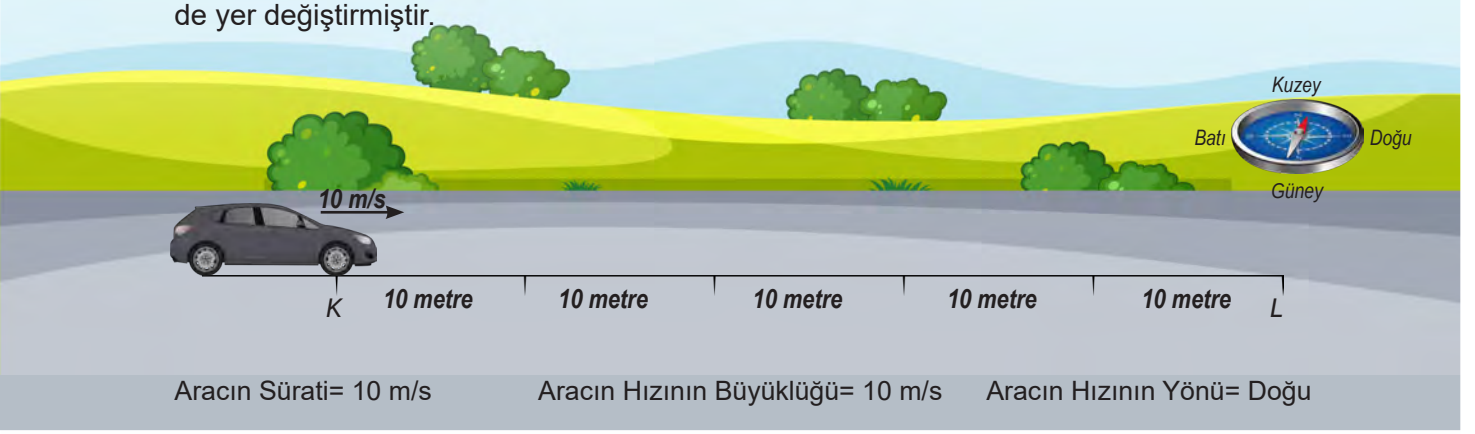
Görsel 2.2.5

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.

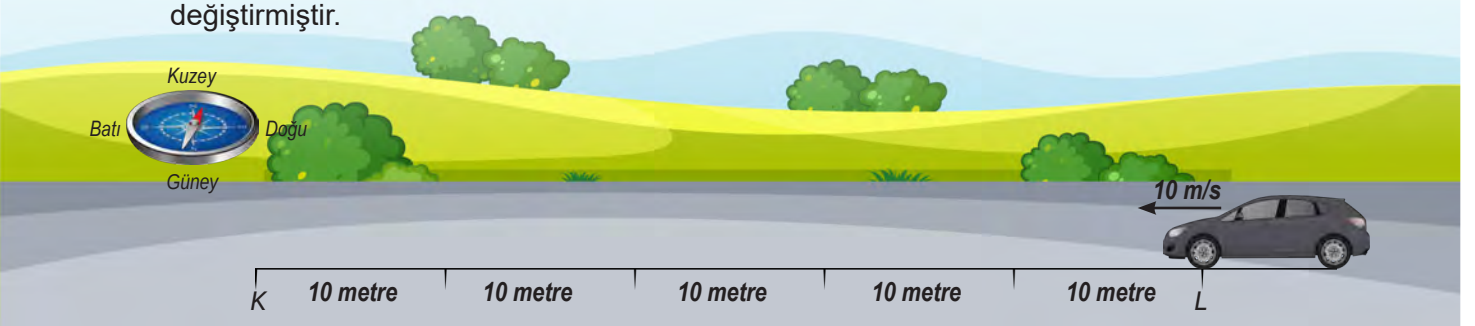


Aracın Sürati= 10 m/s Aracın Hızının Büyüklüğü= 10 m/s Aracın Hızının Yönü= Doğu

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.

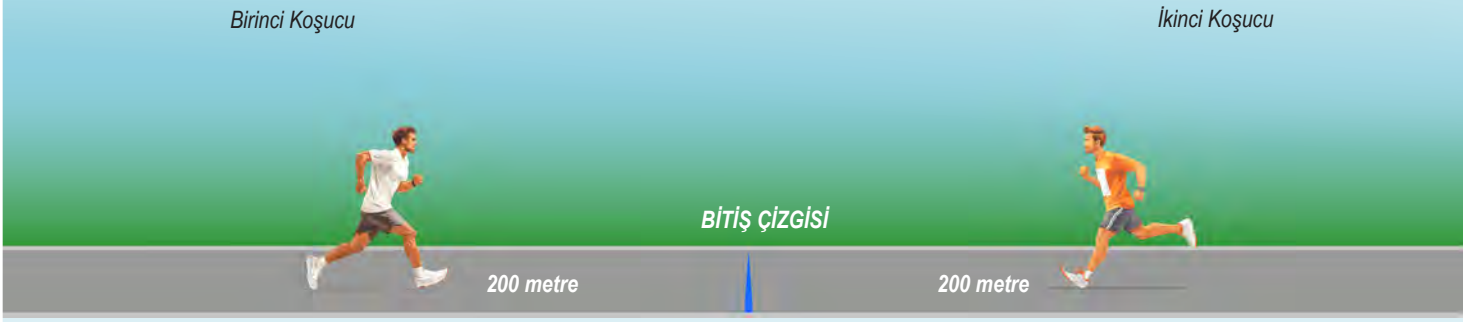
HIZ	SÜRAT
• Birim zamandaki yer değiştirmedir. • Yönlü bir büyüklüktür. • Birimi m/s veya km/h olur.	• Birim zamanda alınan yoldur. • Yönlü bir büyüklük değildir. • Birimi m/s veya km/h olur.



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?
.....

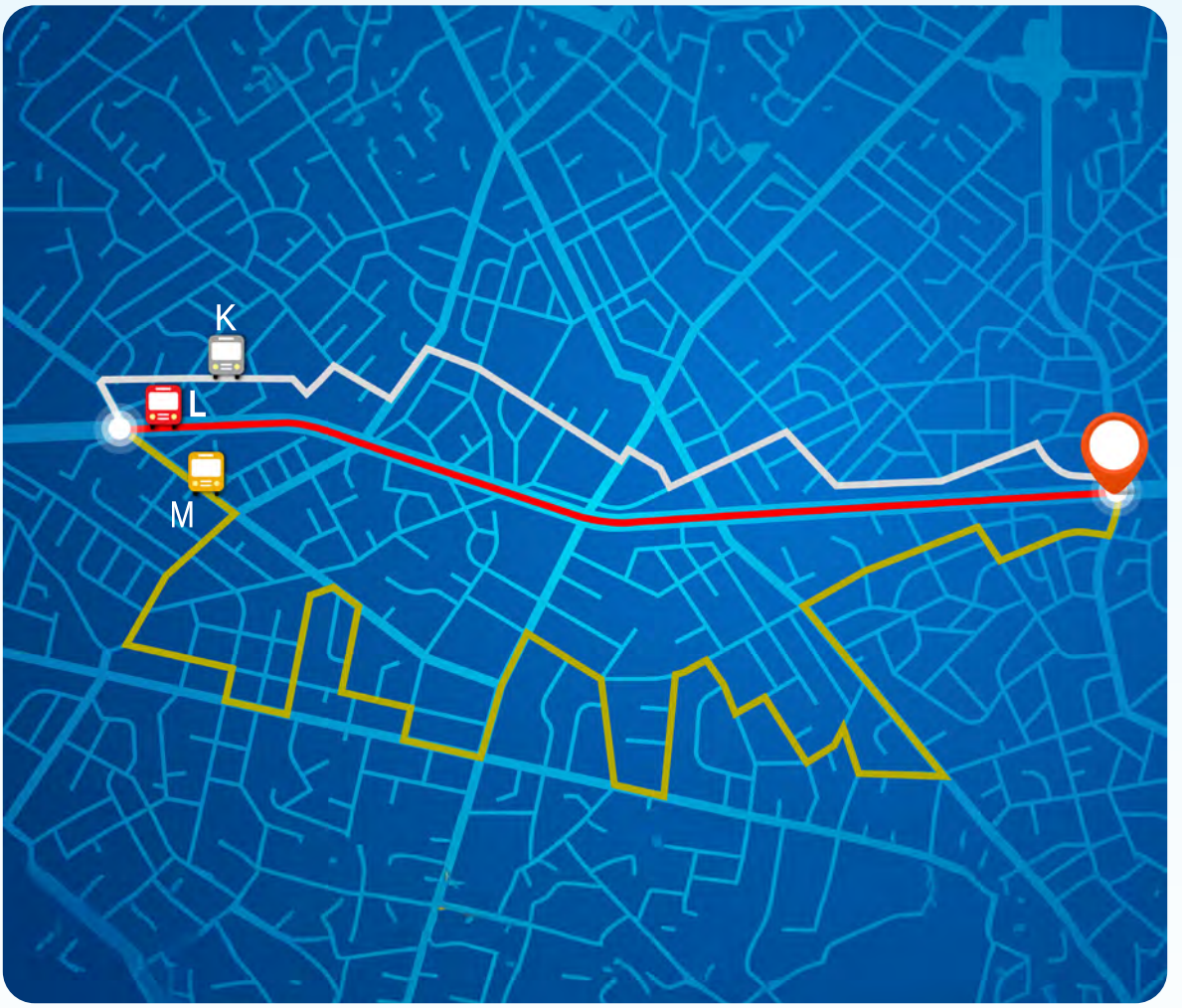
5. Koşucuların hızları kaç m/s'dir?
.....



"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



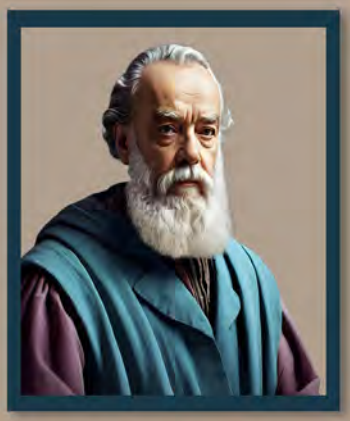
İBNİ BACCE 1095-1138

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.

A

Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerleri kutuların içindeki uygun ifadelerle tamamlayınız.



sıfır	kuzey	toplanarak	sürat
doğrultusu	fazla	aynı	
az	yönü	hız	

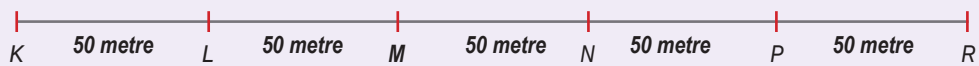
1. Bir cisme etki eden kuvvetin uygulama noktası, büyüklüğü, ... ve yönü vardır.
2. Kuzey-güney doğrultusunda olan bir kuvvetin yönü, ... veya güney olabilir.
3. Bir cisme etki eden kuvvetler aynı doğrultuda ve aynı yönde ise bileşke kuvvet büyüklüğü, kuvvetlerin büyüklükleri ..... bulunur.
4. Sabit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



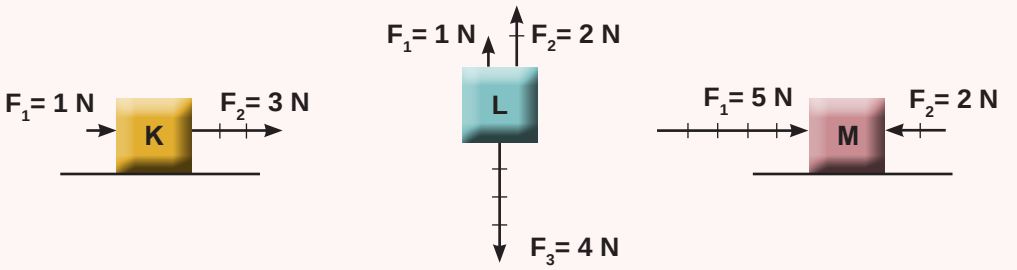
1. Bir cisme aynı yönde, büyüklükleri 3 N ve 5 N olan kuvvetler uygulanıyor. Buna göre bu cisme etki eden bileşke kuvvetin büyüklüğü kaç N'dır?
   .....
2. Bir cisme aynı doğrultuda, 3 N, 4 N ve 5 N büyüklüğünde üç kuvvet etki edecektir. Bu cisme etki eden bileşke kuvvetin değeri, en büyük ve en küçük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

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?

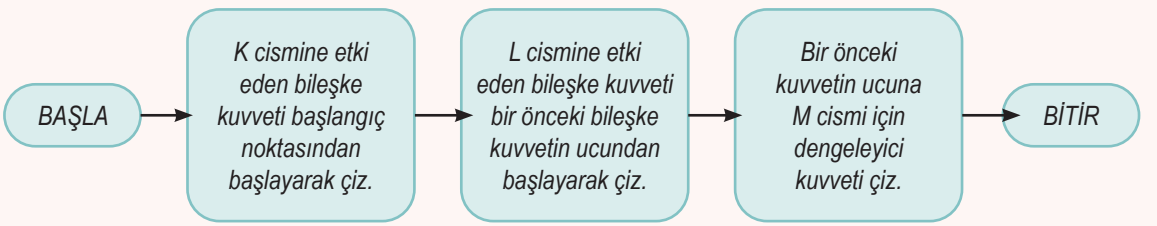
A) K cismine etki eden bileşke kuvvet sıfırdır.

B) L cismine etki eden bileşke kuvvet doğu yönündedir.

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

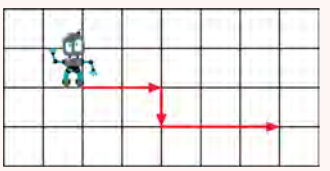
D) K, L ve M cisimlerine etki eden bileşke kuvvetlerin doğrultuları aynıdır.

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

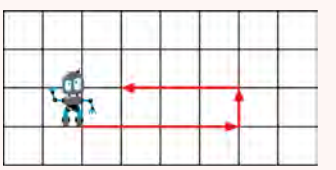


Buna göre aşağıdakilerden hangisi doğru çizilmiştir (Her bir kare kenarı 1 N değerine karşılık gelmektedir.)?

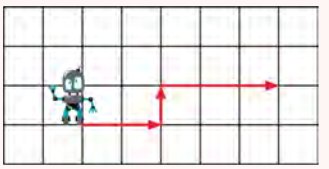
A)



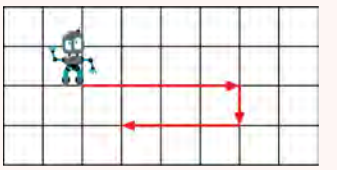
B)



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.



Süre: 1200 saniye



Süre: 1200 saniye

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.

Ölçme ve değerlendirme uygulaması karekodda yer almaktadır.

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

3. ÜNİTE
CANLILARDA SİSTEMLER



İÇERİK ÇERÇEVESİ

BİTKİ VE HAYVANLARDA ÜREME, BÜYÜME VE GELİŞME

DENETLEYİCİ VE DÜZENLEYİCİ SİSTEMLER

ANAHTAR KAVRAMLAR

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

3. Ünite

Özet E-İçerik



TEMEL KABULLER

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

Hazırlanalım



Sayfa 94'teki *"Etkinlik İstasyonu 10"*da tohumun çimlenmesine etki eden faktörleri 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

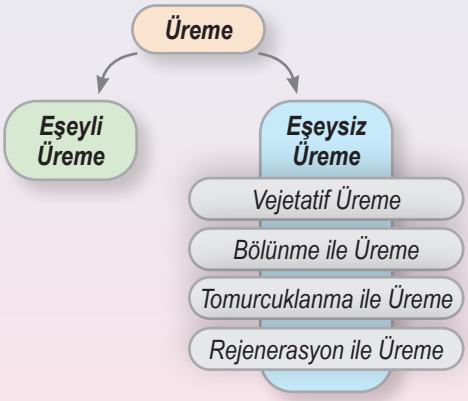
- Altı kişilik vızıltı grupları oluşturunuz ve grubunuza bir sözcü seçiniz.
- Eşeyli ve eşeysiz üremenin özellikleri hakkındaki fikirlerinizi altı dakika içerisinde grubunuzla paylaşınız ve tartışınız.
- Süre bitiminde sözcünüzün grubunuza ait görüşleri sunmasını bekleyiniz.
- Eşeyli ve eşeysiz üremenin 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.



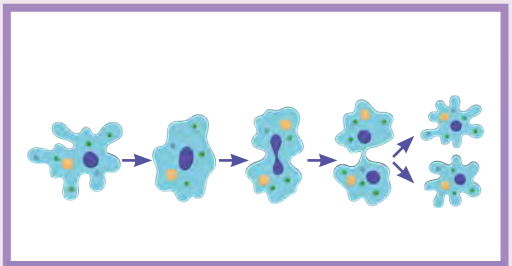
1 Vejetatif Üreme

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

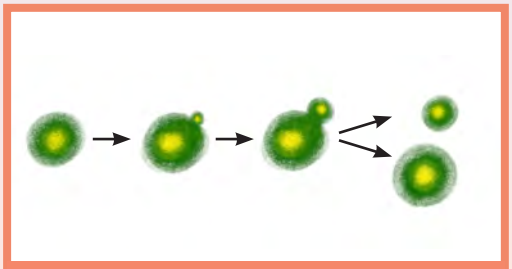
2 Bölünme ile Üreme

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

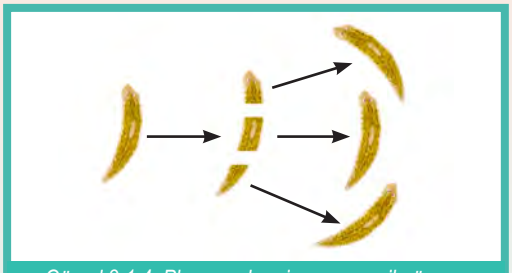
3 Tomurcuklanma ile Üreme

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

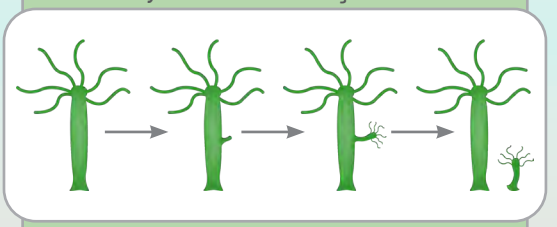
Yassı solucan (planarya), denizyıldızı, gibi bazı canlılarda görülen üreme şeklidir. Bu üreme şekli canlıların kopan ve belirli büyüklükte olan bazı parçalarının kendini tamamlayıp yeni canlılar oluşturmasıyla gerçekleşir.


Görsel 3.1.4: Planaryada rejenerasyon ile üreme

PEKİŞTİRME İSTASYONU-1

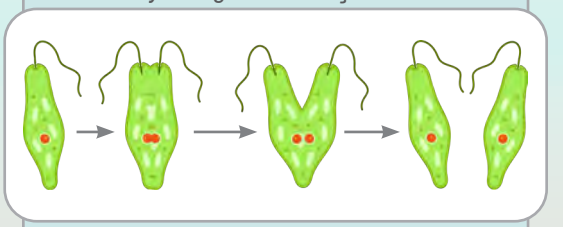
Bazı canlılara ait eşeysiz üreme çeşitleriyle ilgili görsel ve açıklamalar aşağıda verilmiştir. **Bu canlılarda görülen eşeysiz üreme çeşitlerini boşluklara yazınız.**

Hidranın vücudunda oluşan çıkıntılardan yeni hidraların oluşması



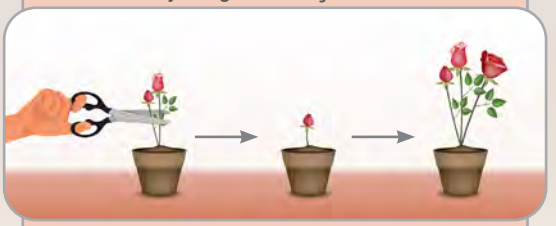
.....

Tek hücreli canlı olan öglenadan yeni öglenalar oluşması



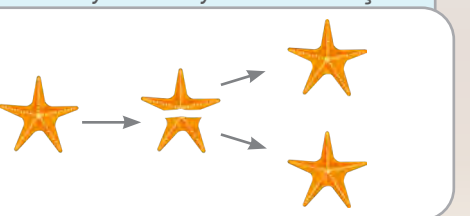
.....

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.

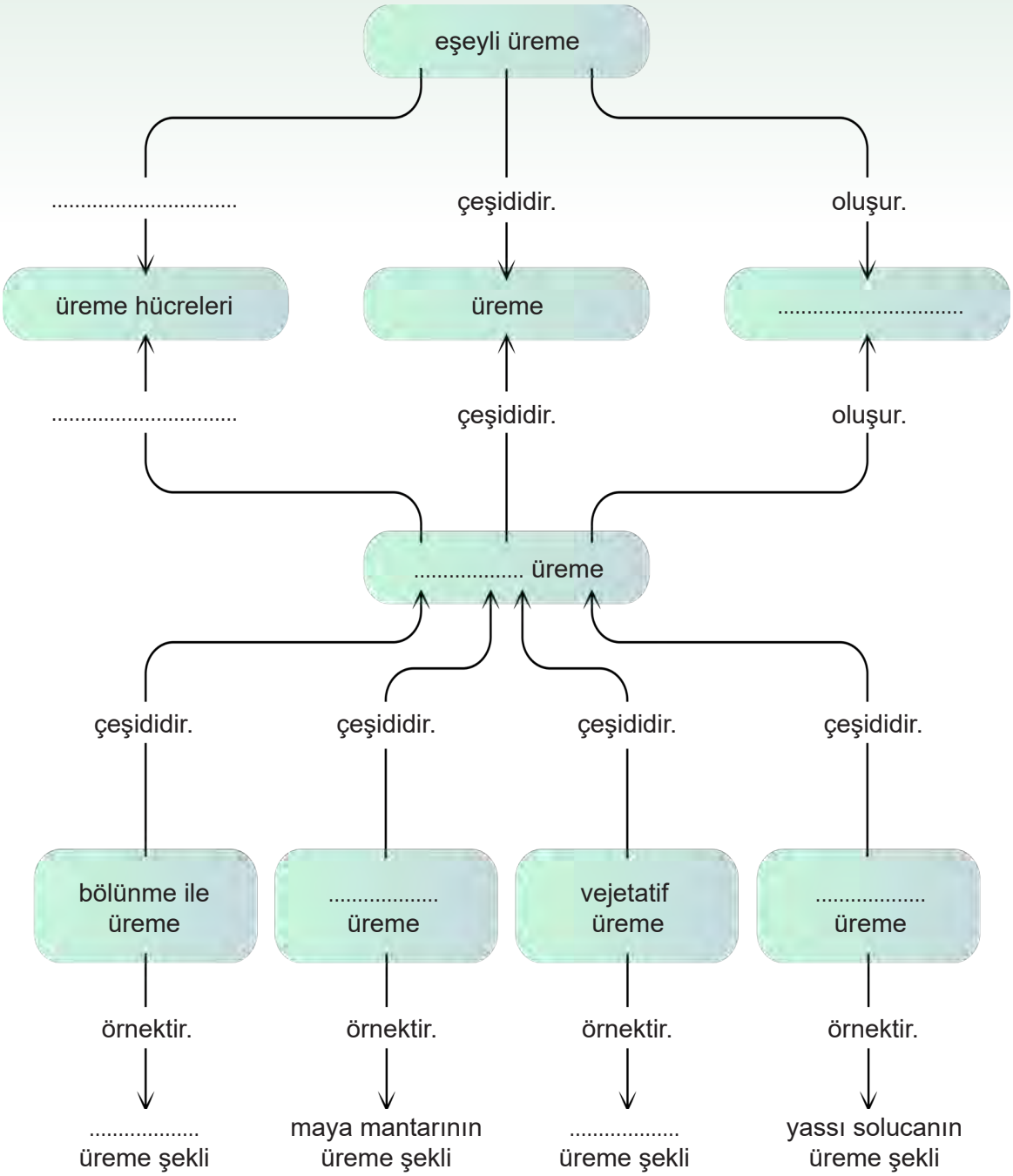
"Üreme" adlı etkileşimli içeriğe karekoddan ulaşınız.

"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	öglena	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

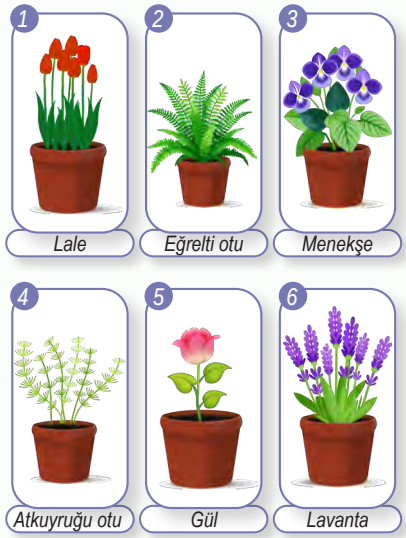
Etkinliğin Yapılışı

- 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.

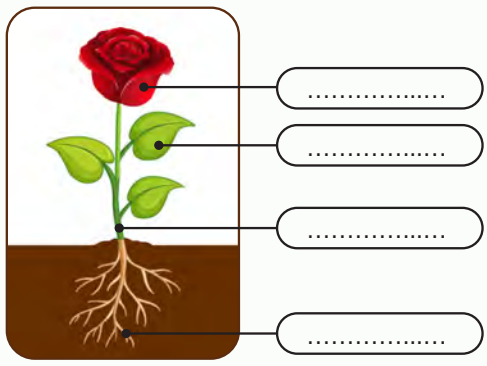
ETKİNLİK İSTASYONU-4

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.

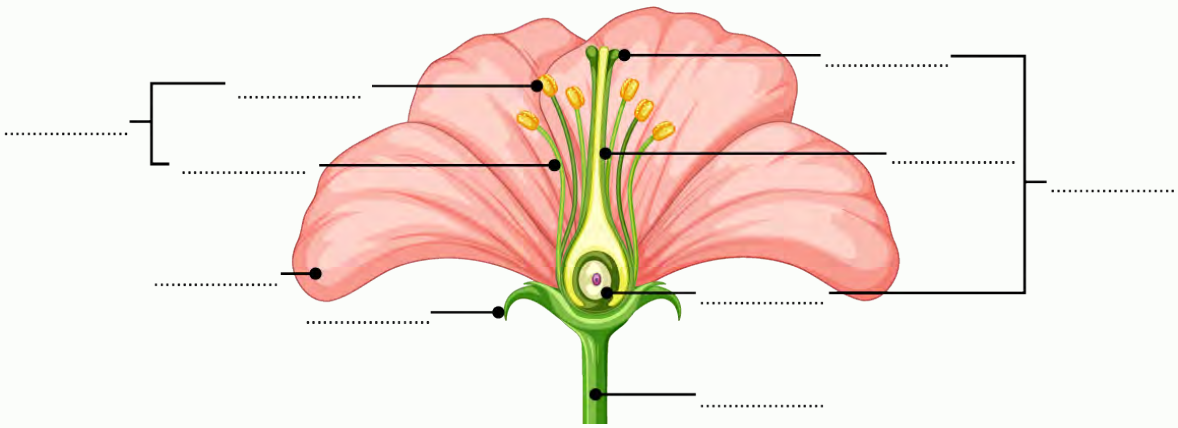


Çiçeğin kısımları ile ilgili aşağıdaki etkinliği yapınız.

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.

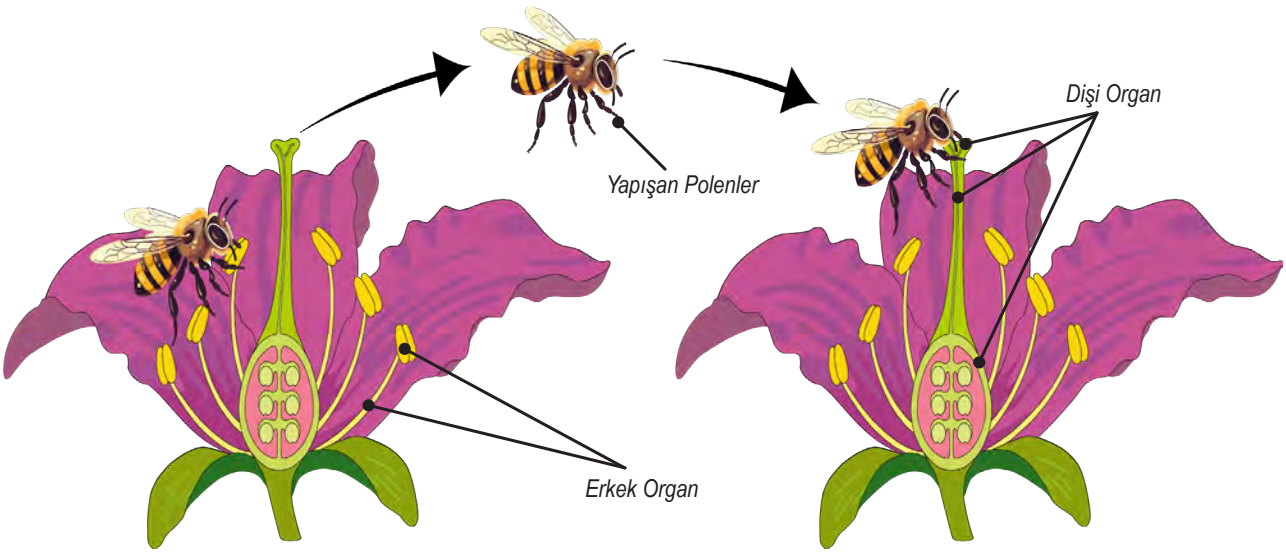


Görsel 3.1.6: Çiçeğe ait kısımlar



- 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.

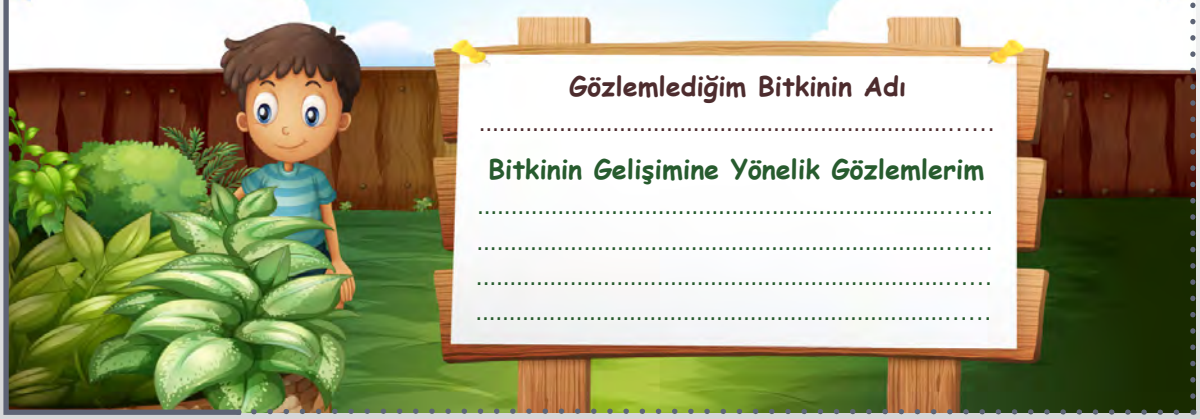


Görsel 3.1.7: Tozlaşma olayı

"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

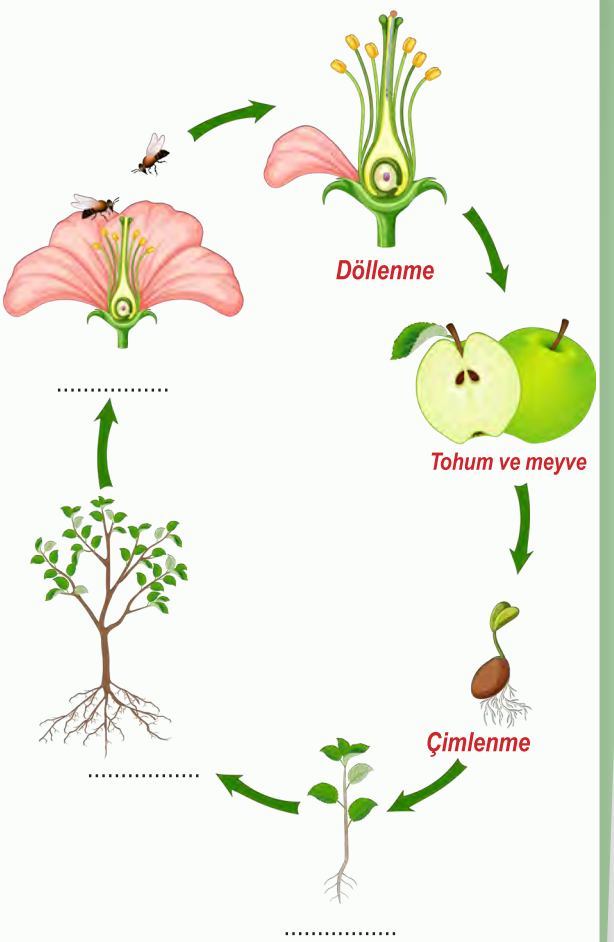
Bitkilerde üreme, büyüme ve gelişmeye etki eden faktörlerle ilgili güvenilir kaynaklardan araştırmalar yapınız. Elde ettiğiniz bilgilerin doğruluğundan emin olunuz. Bu bilgileri *"Etkinlik İstasyonu 6"*da kullanınız.

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

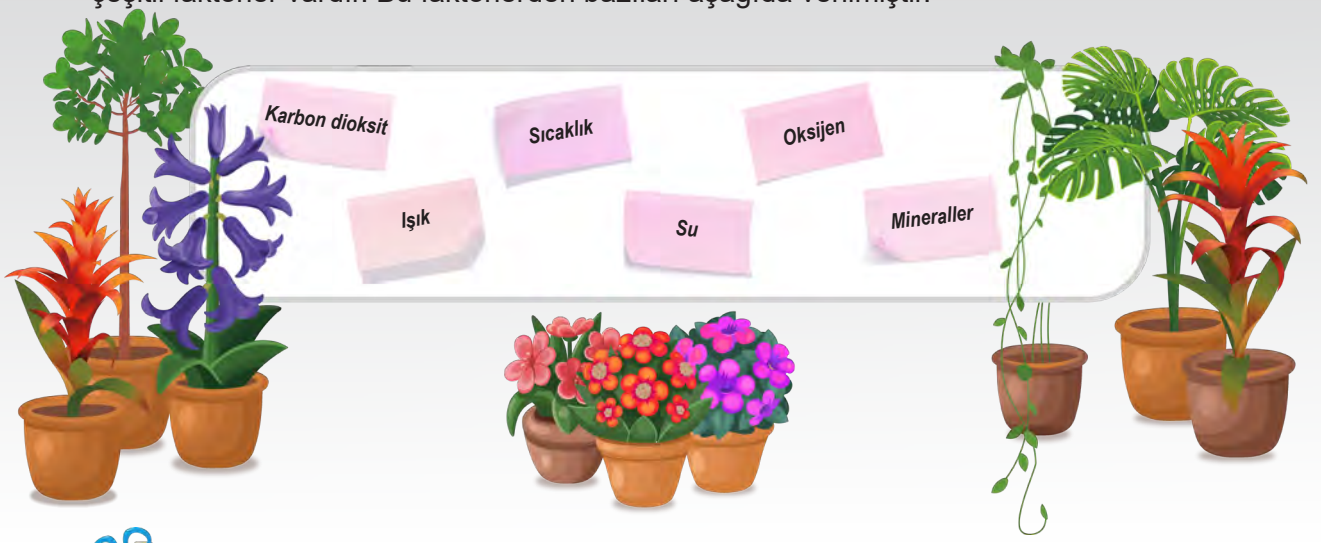
Malzemeler

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

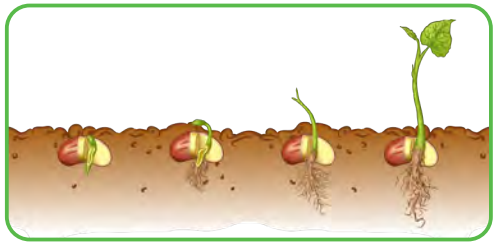
Gözlemleriniz
.....
.....
.....
.....

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.

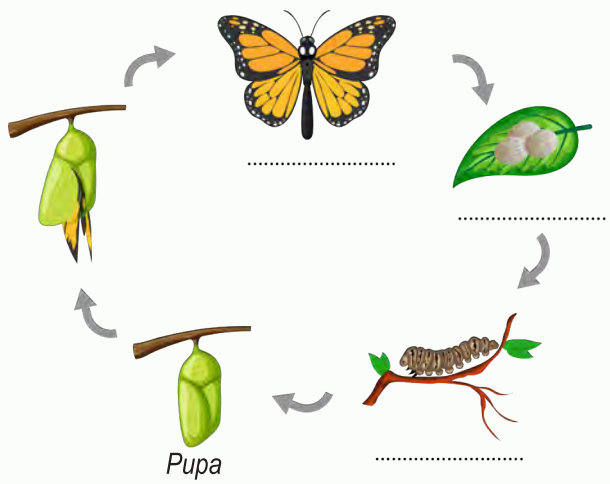
ETKİNLİK İSTASYONU-13

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

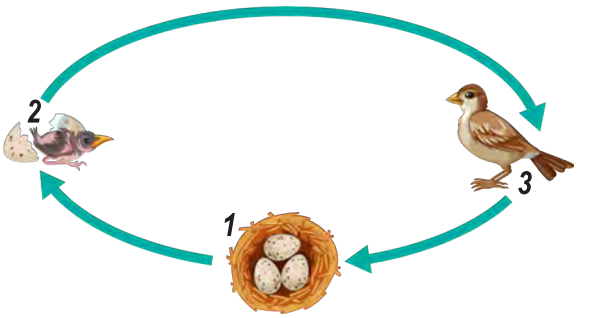
Bebeklikten itibaren kendi gelişim sürecinizi düşününüz. Gelişim süreci, bize benzeyen hangi canlılar olabilir? Fikirlerinizi açıklayınız.



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

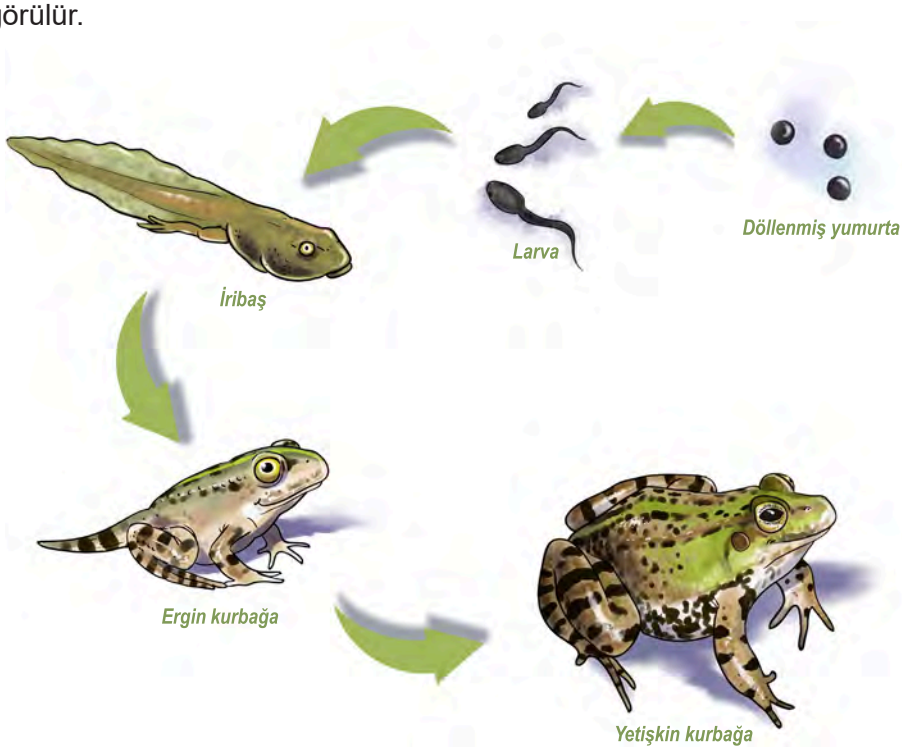
Malzemeler

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.

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

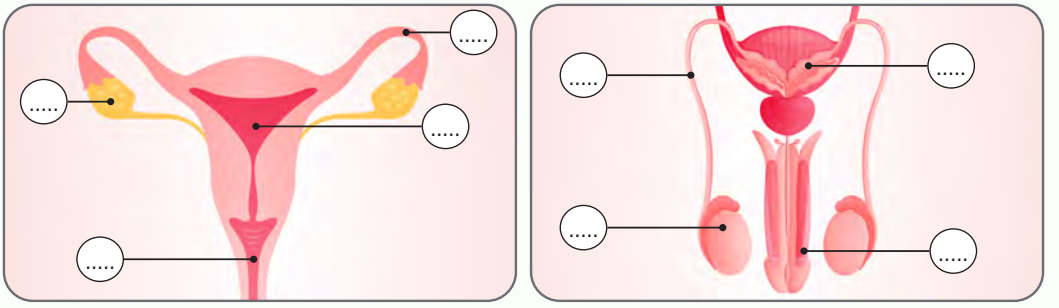
- Yazdıklarınızı arkadaşlarınızla paylaşınız. Arkadaşlarınızın sorularını samimi bir şekilde dinleyiniz, açık ve anlaşılır bir dille cevaplayınız. Öğretmeninizin rehberliğinde cevaplarınıza kanıtlar sunarak tartışınız.

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

ETKİNLİK İSTASYONU-16

Etkinliğin Yapılışı

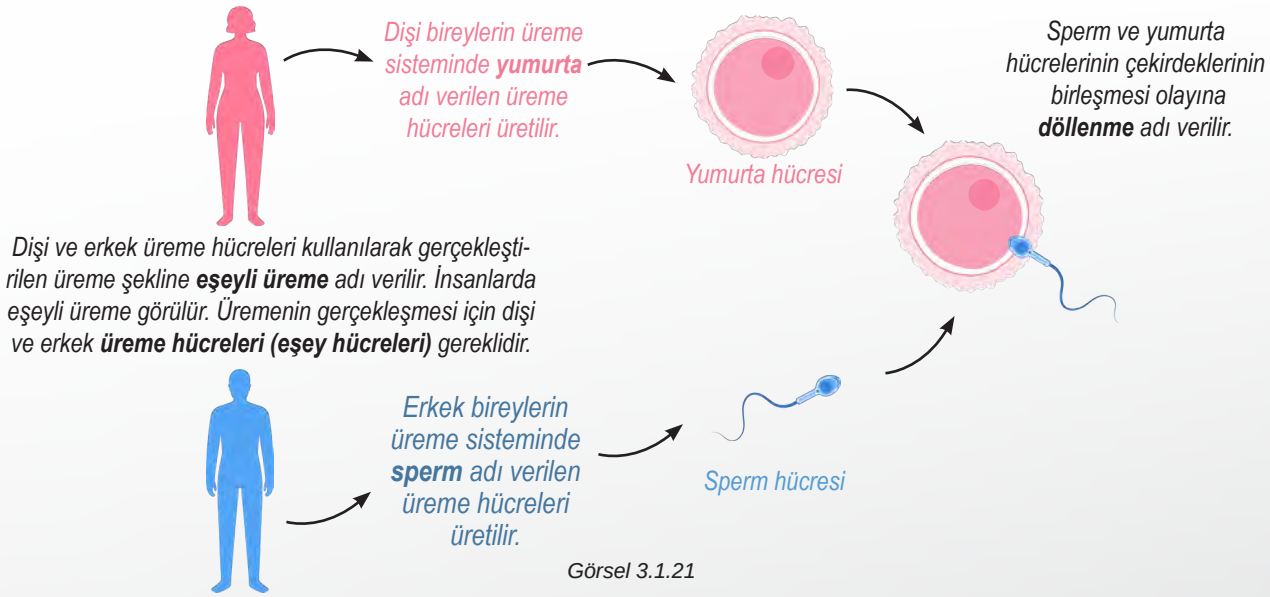
- Öğretmeninizin rehberliğinde insanlarda üreme yapı ve organlarıyla ilgili dijital ortamda güvenilir kaynaklardan video, animasyon vb. izleyiniz.
- Aşağıda insanlarda üreme yapı ve organları ile ilgili posterler verilmiştir.



- 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	.....

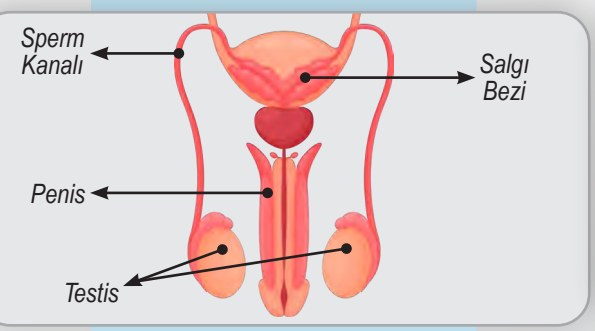
İnsanlarda üreme konusuyla ilgili aşağıdaki bilgi haritasını inceleyiniz.



Görsel 3.1.21

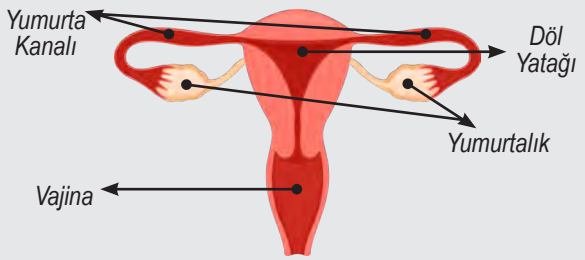
İnsanlarda üremeyi sağlayan yapı ve organların görevleri aşağıda verilmiştir.

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.

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

Sperm kanalı: Sperm hücrelerinin penise doğru iletilmesini sağlar.

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

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

Döl yatağı: Bebeğin doğumdan önce büyüyüp geliştiği yerdir.

Penis: Sperm hücrelerinin ve idrarın vücut dışına atılmasını sağlar.

Vajina: Döl yatağı ile dış ortam arasındaki bağlantıyı sağlar.

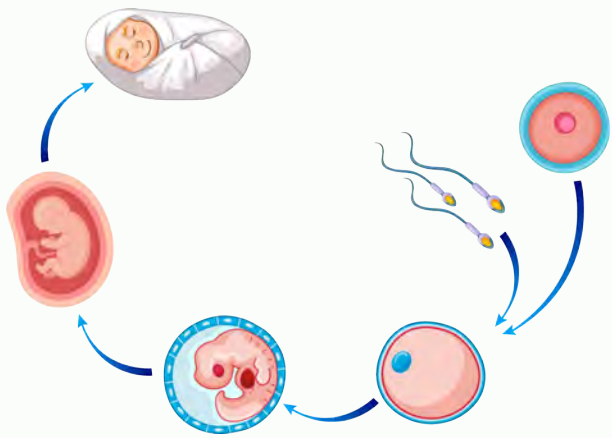
Kızlar ve erkekler, ergenliğe geçişte farklı değişimler gösterir. **Âdet döngüsü (regl)** kızlarda görülen değişimlerden biridir. Âdet döngüsü, âdet döneminin ilk gününden bir sonraki âdet döneminin ilk gününe kadar geçen zamandır. Bu olay, döl yatağının iç yüzeyindeki doku ve döllenmeyen yumurtanın 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.



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

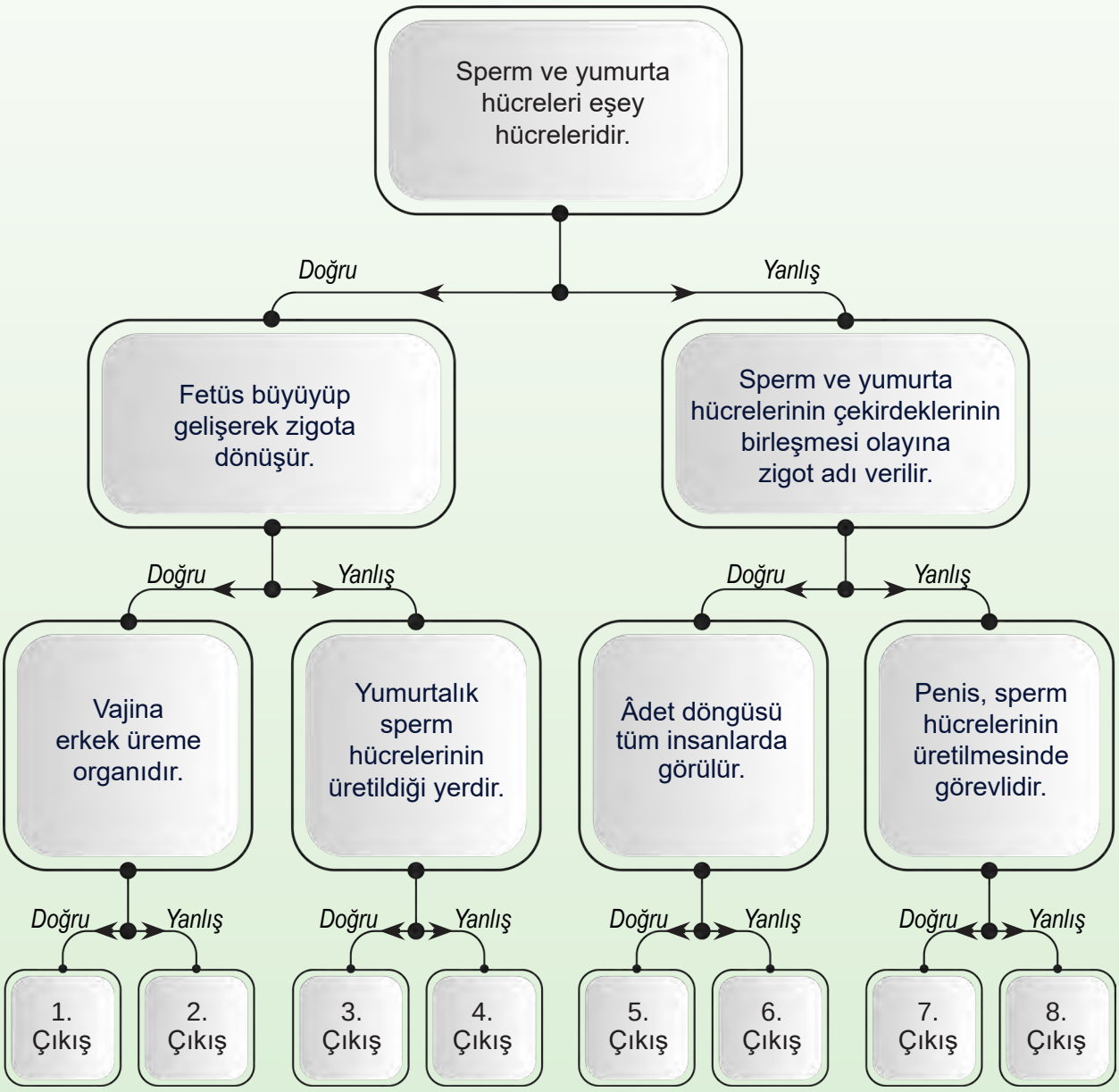
- Özetinizi arkadaşlarınızla paylaşınız.
- Öğretmeninizin geri bildirimi doğrultusunda gerekli düzeltmeleri yapınız.

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.



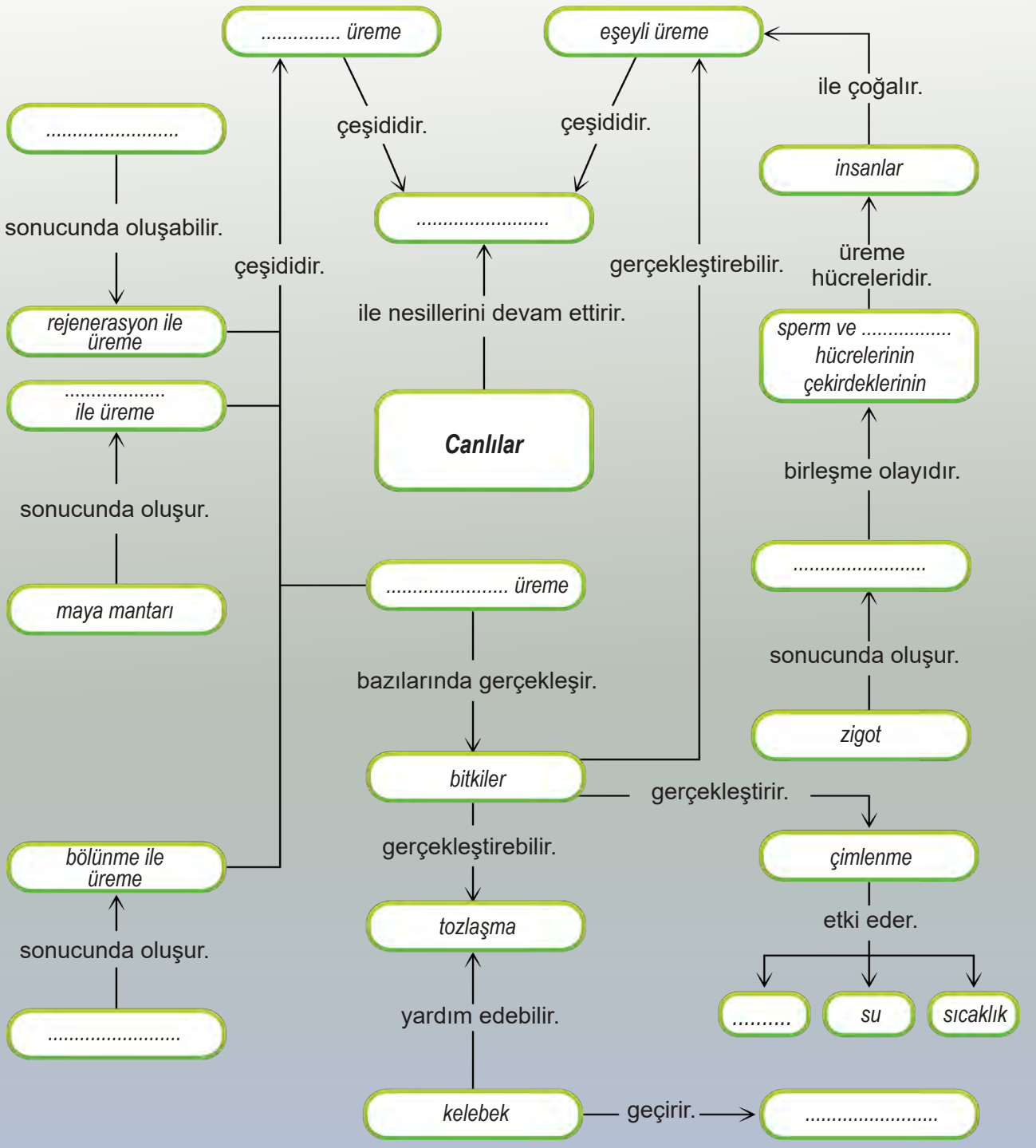
Etkinlik hatasız olarak tamamlandığında hangi çıkışa ulaşılır?

.....

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

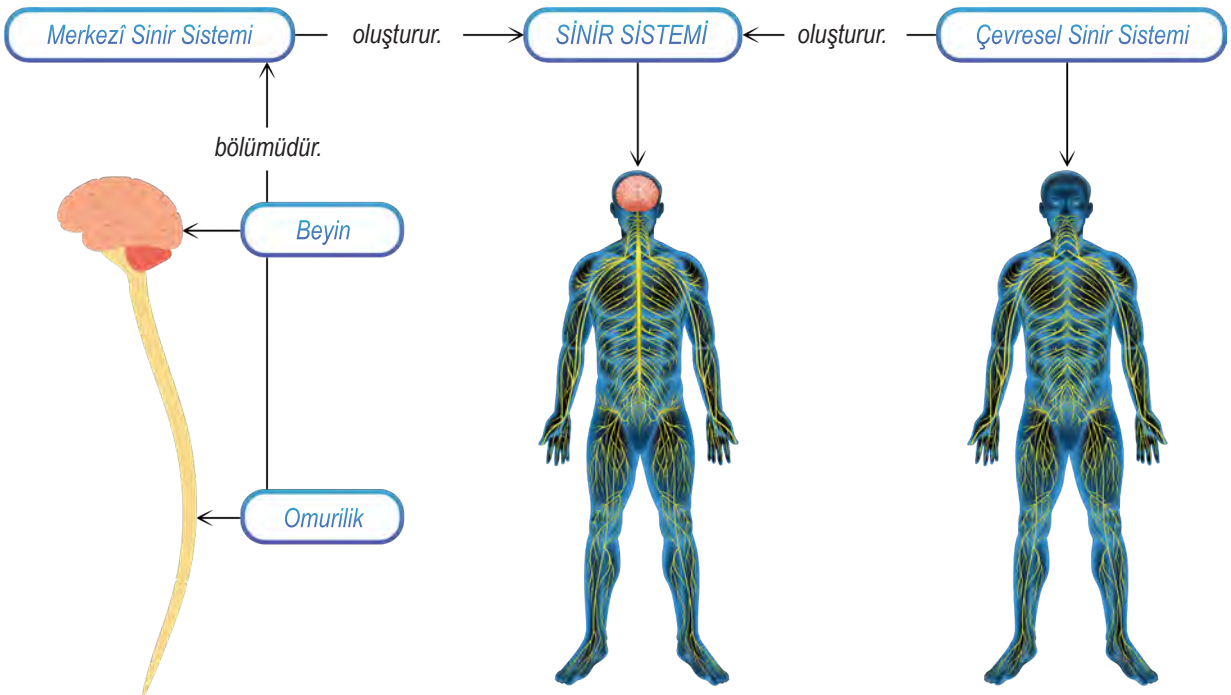
- Öğretmeninizin sınıfa getirdiği sinir sistemi ve yapılarını gösteren model, poster gibi araçları inceleyiniz. Konuyla ilgili yukarıdaki dijital içeriği izleyiniz.
- İncelediğiniz araçlarda ve içeriklerde gözlemlediğiniz sinir sistemi yapı ve organlarını yazınız. Yazdıklarınızı arkadaşlarınızla paylaşınız.

.....

.....

- 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

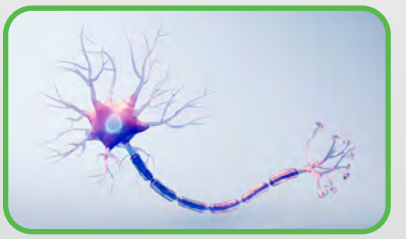
- Üçer veya dörder kişilik gruplar oluşturunuz.
- Vücudunuzu bir fabrikaya benzetirseniz fabrikayı yöneten kişiyi beyne benzetebilirsiniz. Fabrikada çalışan elemanları hangi yapılara benzetebilirsiniz?

  .....

  .....
- 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.

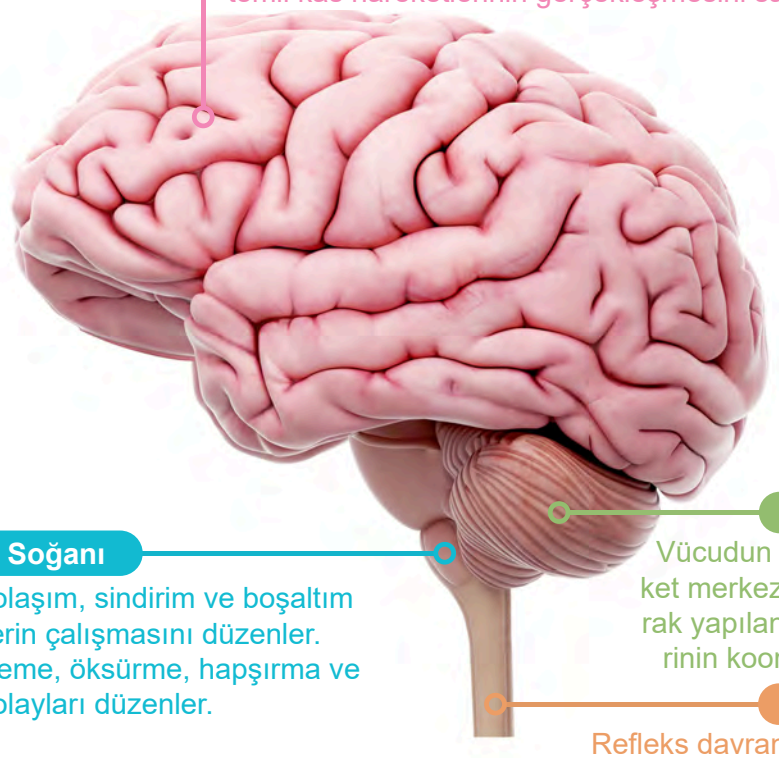
Denetleyici ve düzenleyici sistemin bir bölümü olan **sinir sistemi**, vücudun yönetim ve denetim merkezidir. Sinir sisteminde **sinir hücreleri** (nöron) görev alır. Sinir sistemi merkezî ve çevresel sinir sistemi olmak üzere iki bölümden oluşur.



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.

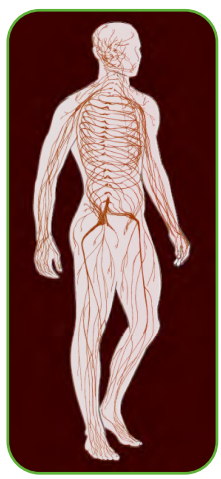
Omurilik

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.

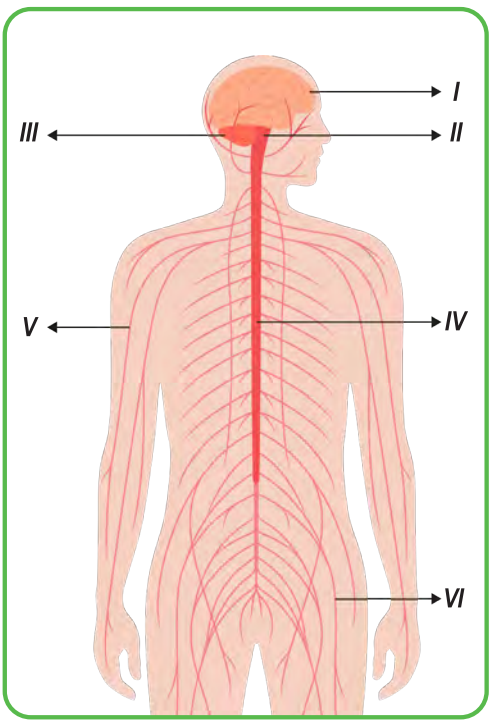


Görsel 3.2.7: Felçli birey

PEKİŞTİRME İSTASYONU-7

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

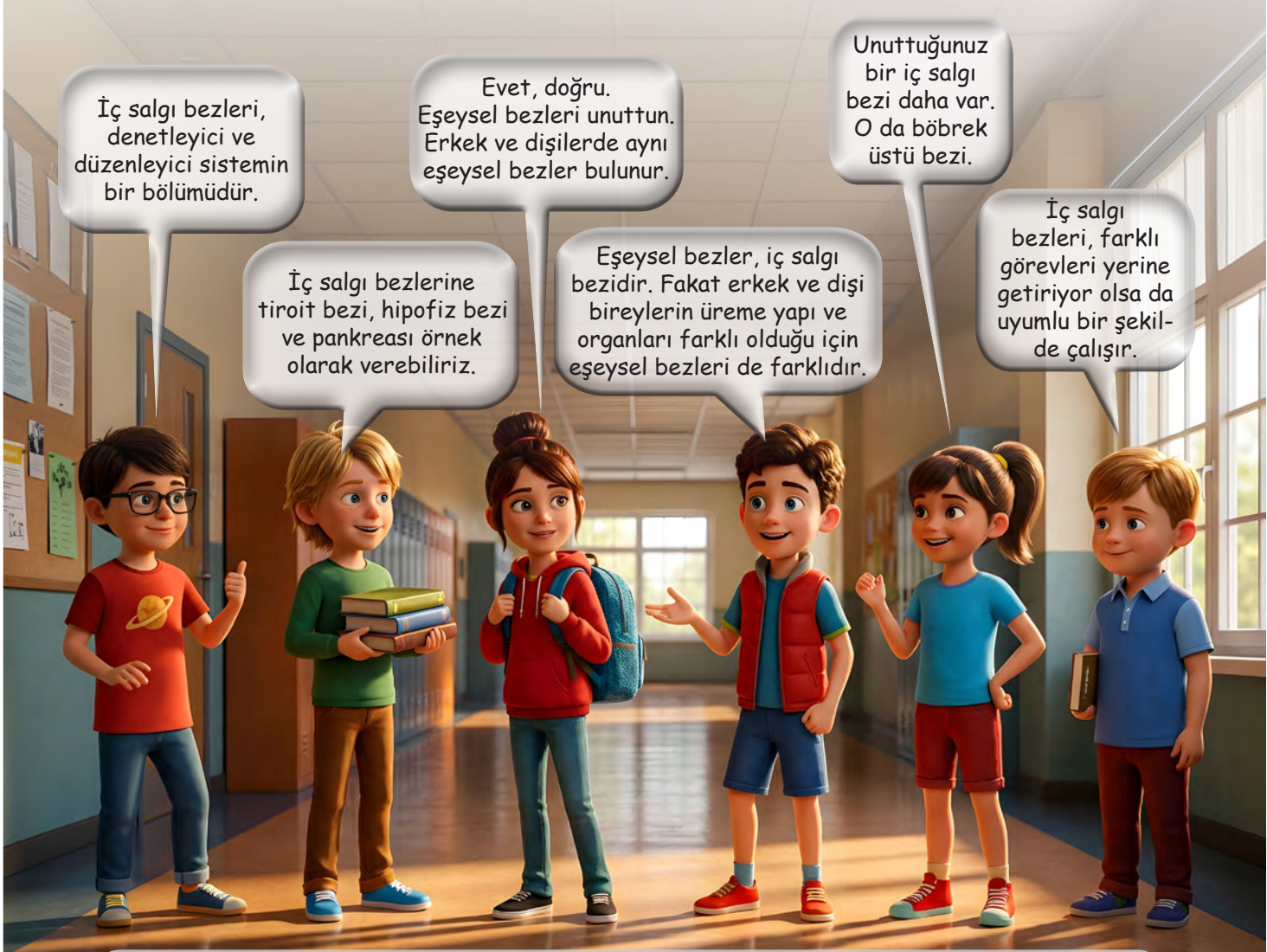
1. Hangi numaralar, merkezî sinir sisteminin bölümlerini göstermektedir?
   .....
2. Hangi numaralar, çevresel sinir sisteminin bölümlerini göstermektedir?
   .....
3. I numaralı kısmın görevleri nelerdir? Bu görevlerden birini yazınız.
   .....
4. Refleks davranışlarının yönetildiği kısım hangi numara 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 ilgili 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.

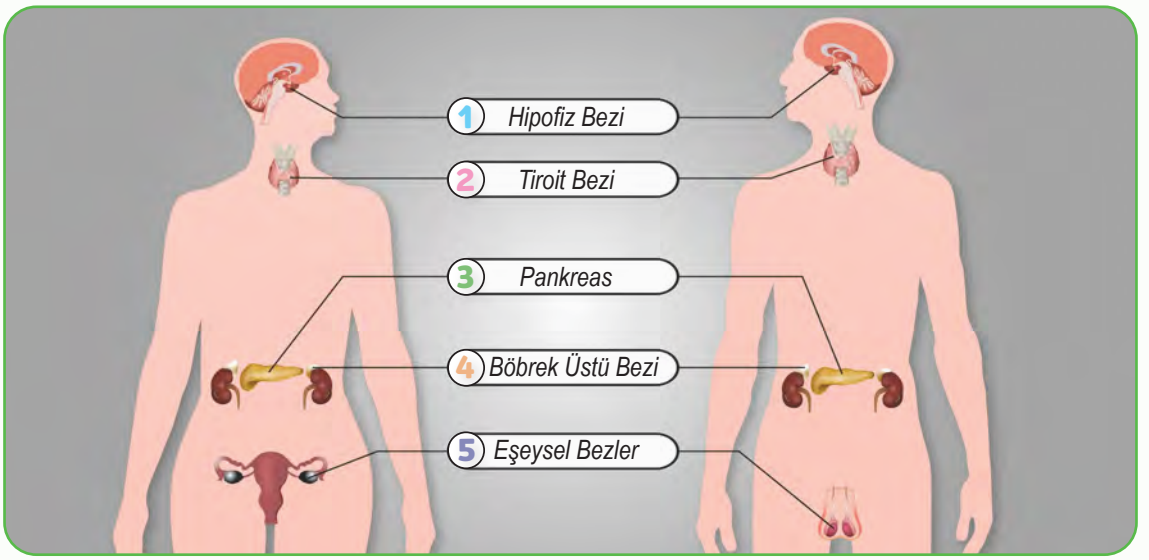
İç Salgı Bezi	***Salgıladığı Hormon***	***Hormonun Görevi***
Hipofiz Bezi	*Büyüme Hormonu*	*Büyümeyi düzenler.*
Tiroit Bezi	*Tiroksin Hormonu*	*Vücuttaki bazı kimyasal olayları düzenler. Büyüme ve gelişmeye etki eder.*
Böbrek Üstü Bezi	*Adrenalin Hormonu*	*Korku, öfke, coşku ve stres gibi durumlarda 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.

  .....

  .....



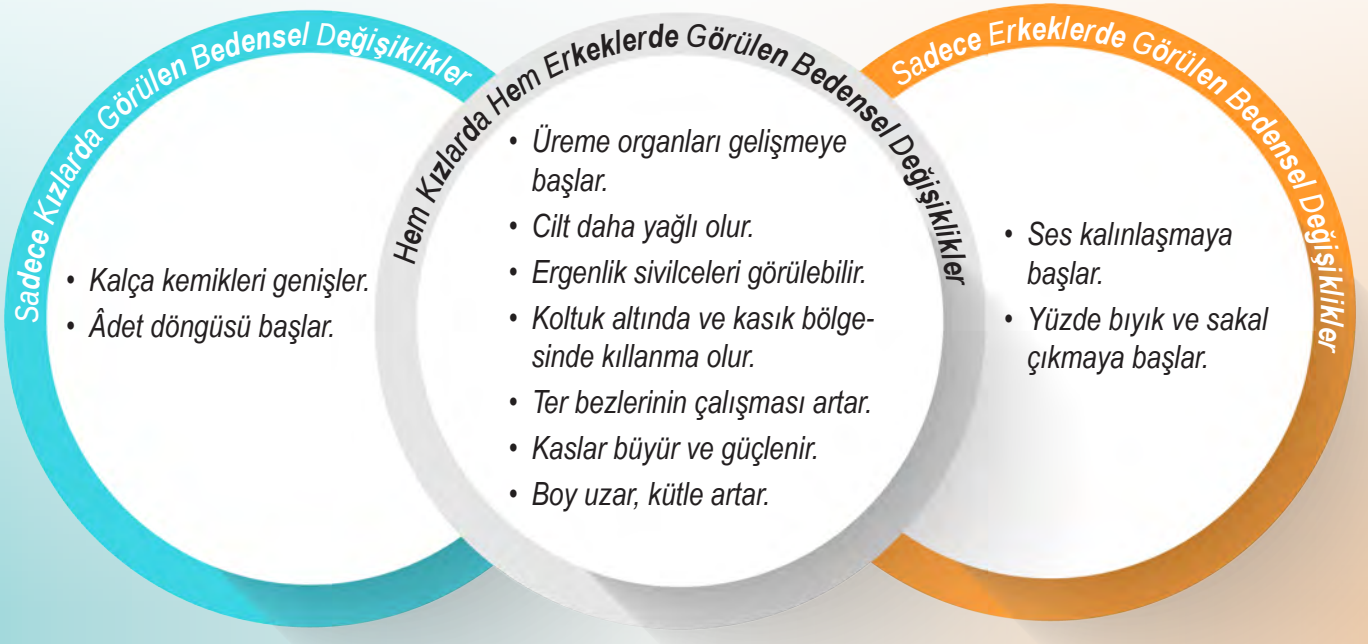
Hayatımızda bebeklik, çocukluk, ergenlik, yetişkinlik ve yaşlılık gibi farklı dönemler bulunur. Bu dönemlerin her birinin ayrı gelişim özellikleri vardır ve bu özelliklerin ortaya çıkması, kişiden kişiye farklılık gösterir. Ergenlik, çocukluktan erişkinliğe geçiştir ve bebeklik döneminden sonra en hızlı 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.

Çalışmaya ait değerlendirme formu karekodda yer almaktadır.

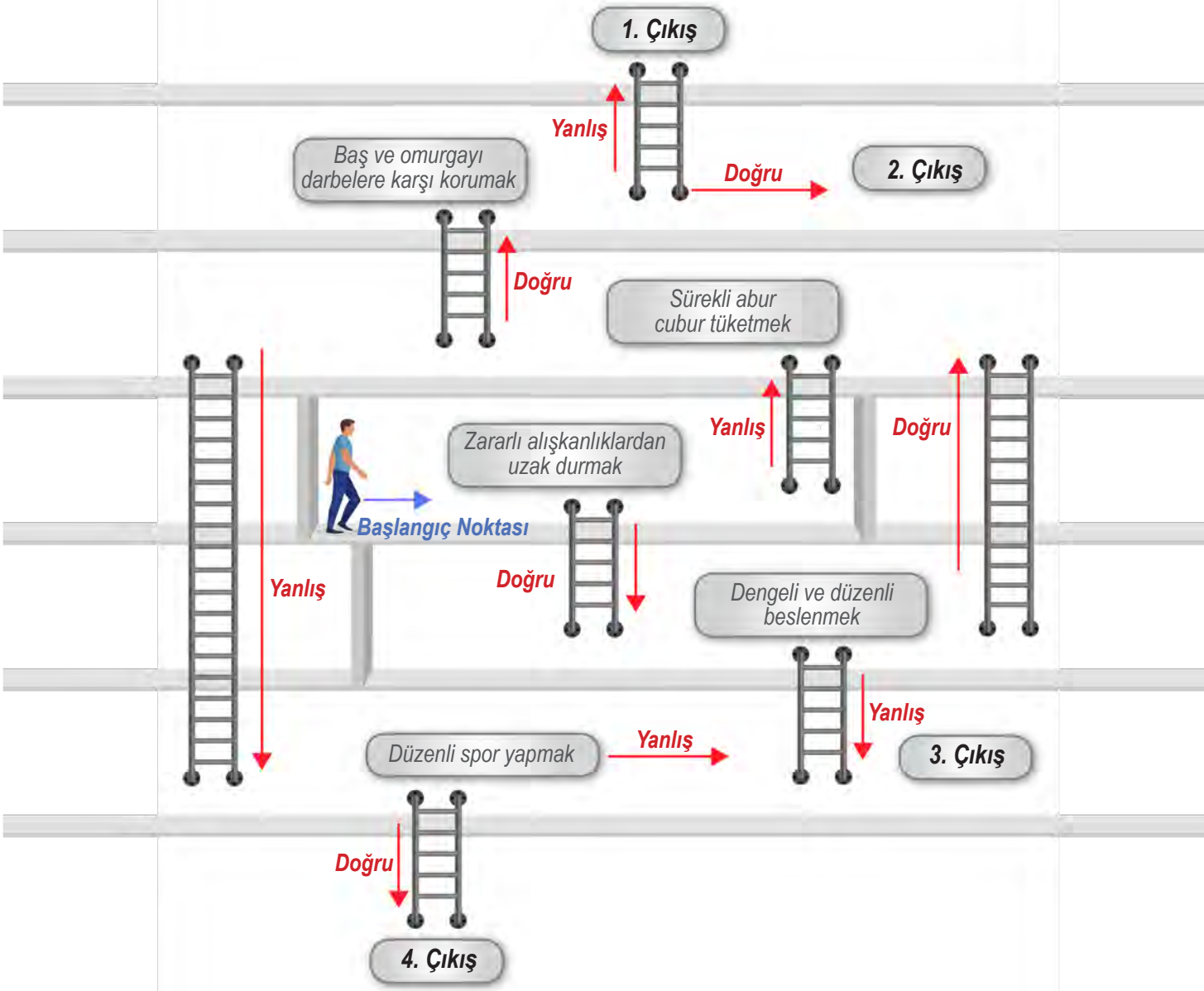
Denetleyici ve düzenleyici sistemlerin sağlıklı çalışabilmesi için yapılması gerekenlerden bazıları aşağıda verilmiştir:

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.

.....

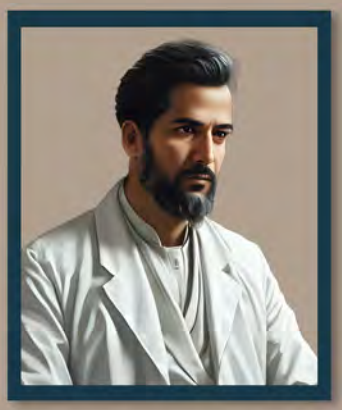
.....

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.

A

Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerleri kutuların içindeki uygun ifadelerle tamamlayınız.



ÜNİTE SONU İSTASYONU

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.

B

Aşağıdaki soruları cevaplayınız.



ÜNİTE SONU İSTASYONU

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?

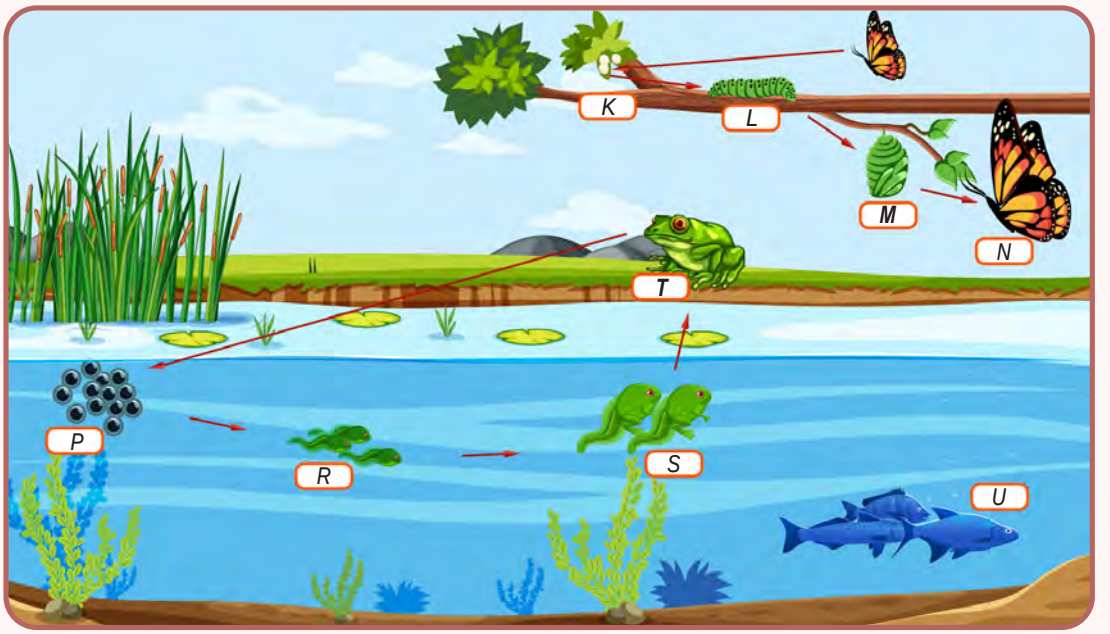
A) 1 ve 2 B) 1 ve 3 C) 1 ve 4 D) 3 ve 4

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

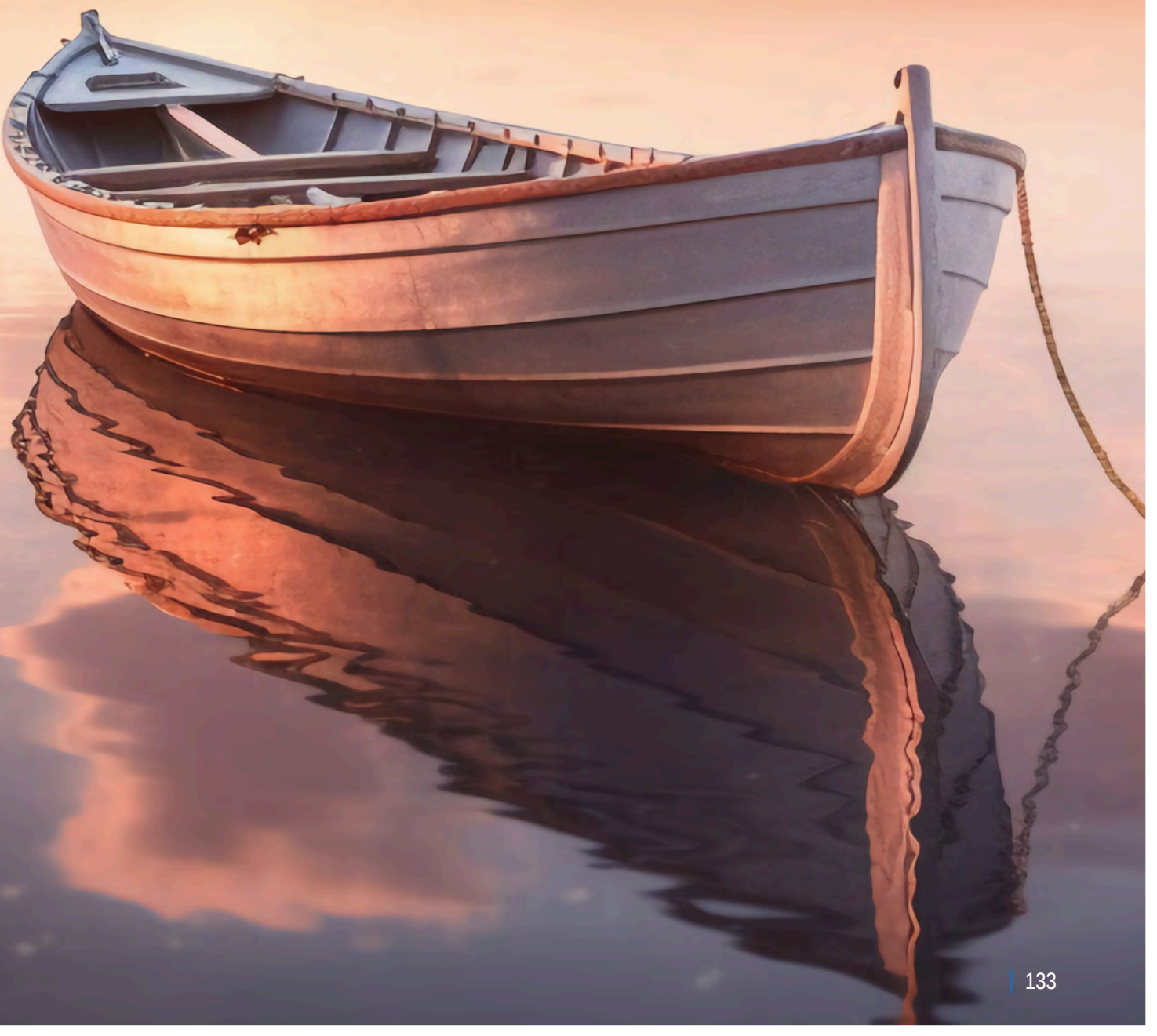
Cisimlerin Siyah, Beyaz ve Renkli Görünmesi

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?

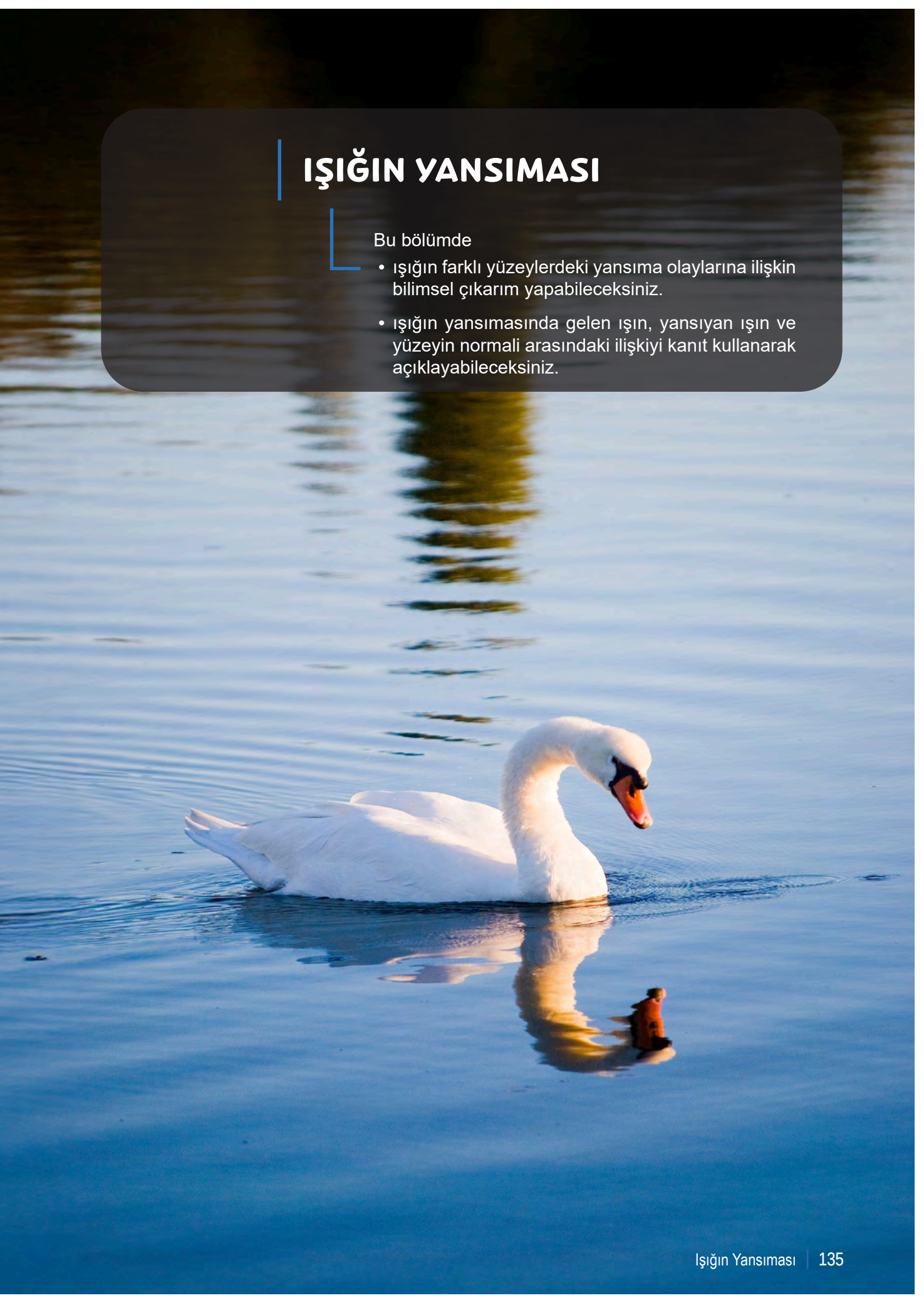
.....
.....
.....
.....
.....
.....



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.

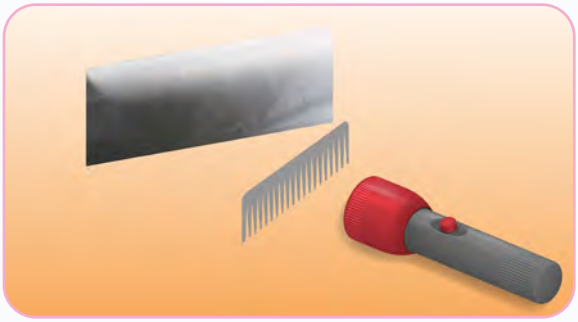
ETKİNLİK İSTASYONU-3

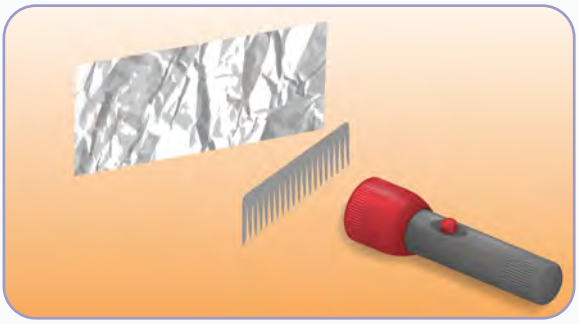
Malzemeler

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.

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

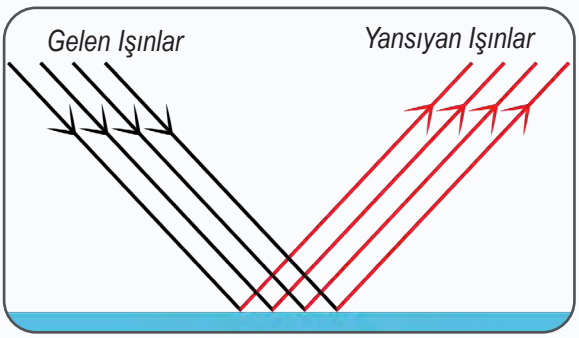
c. Dalgalı suda su yüzeyine çarpıp geri dönen ışığın izleyebileceği yol hakkında yorumlarınızı yazınız.

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

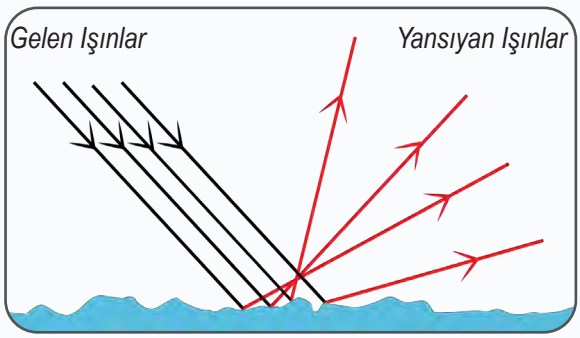
Yansıma türlerini belirleyeceğiniz aşağıdaki etkinliği yapınız.

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?

.....

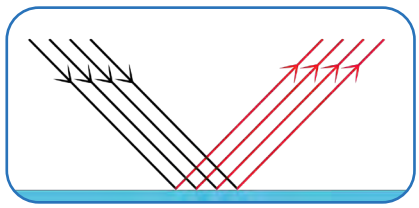
Işık, çevremizdeki nesnelerin görünür olmasını sağlayan en önemli unsurlardan biridir. Nesnelerden yansıyan ışık ışınları gözlerinize ulaşır ve bu sayede onları görebilirsiniz.



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.

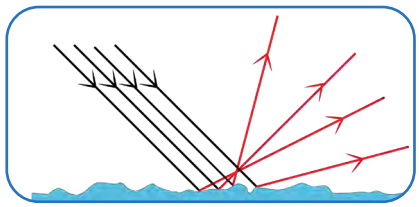


Görsel 4.1.8: Düzgün yansıyan ışınlar



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.



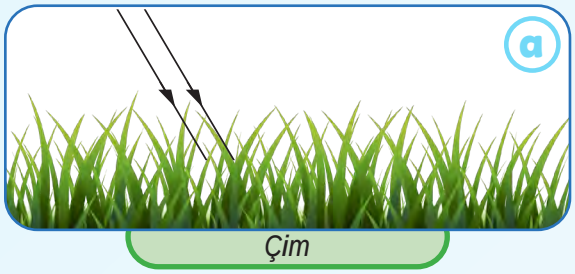
Görsel 4.1.10: Dağınık yansıyan ışınlar



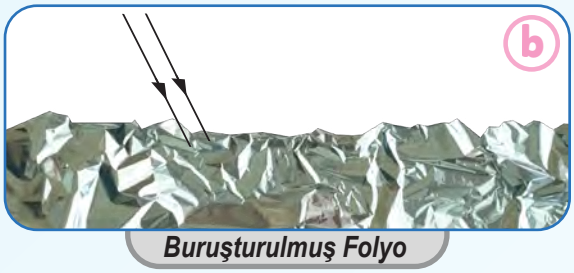
Görsel 4.1.11: Dağınık yansıma örneği

PEKİŞTİRME İSTASYONU-2

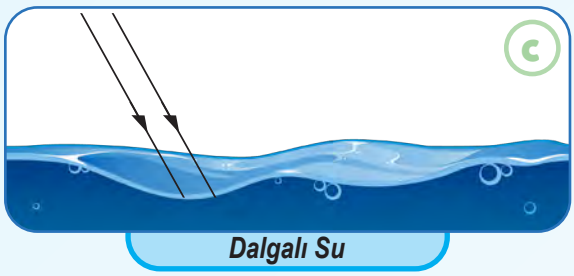
Aşağıda farklı yüzeylere gönderilen ışık ışınları ile ilgili görseller verilmiştir.



Çim



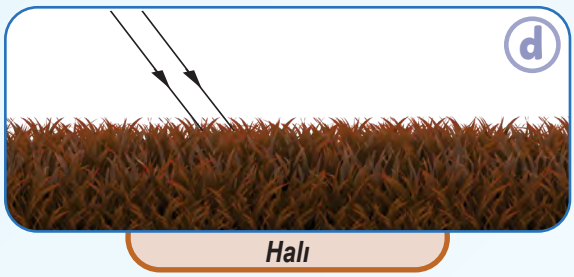
Buruşturulmuş Folyo



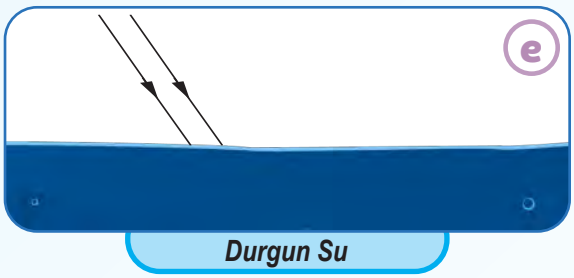
Dalgalı Su



Ayna



Halı



Durgun Su

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.

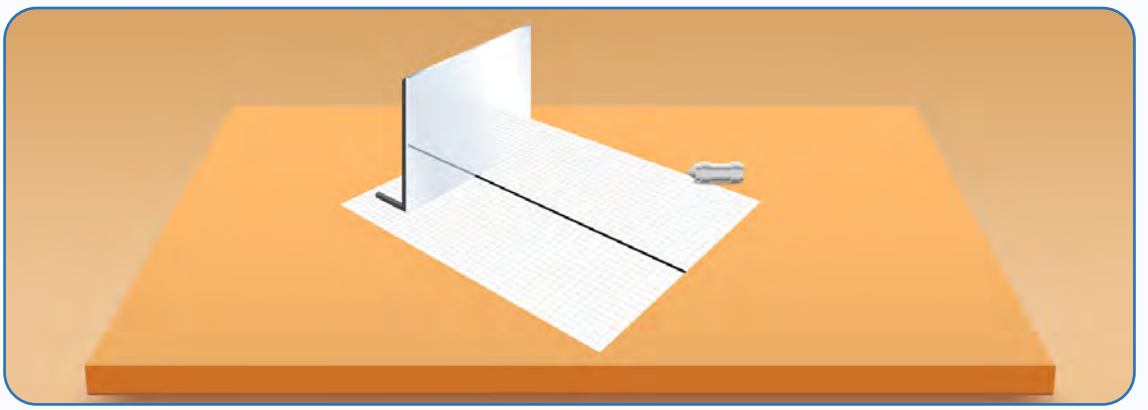
ETKİNLİK İSTASYONU-6

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.

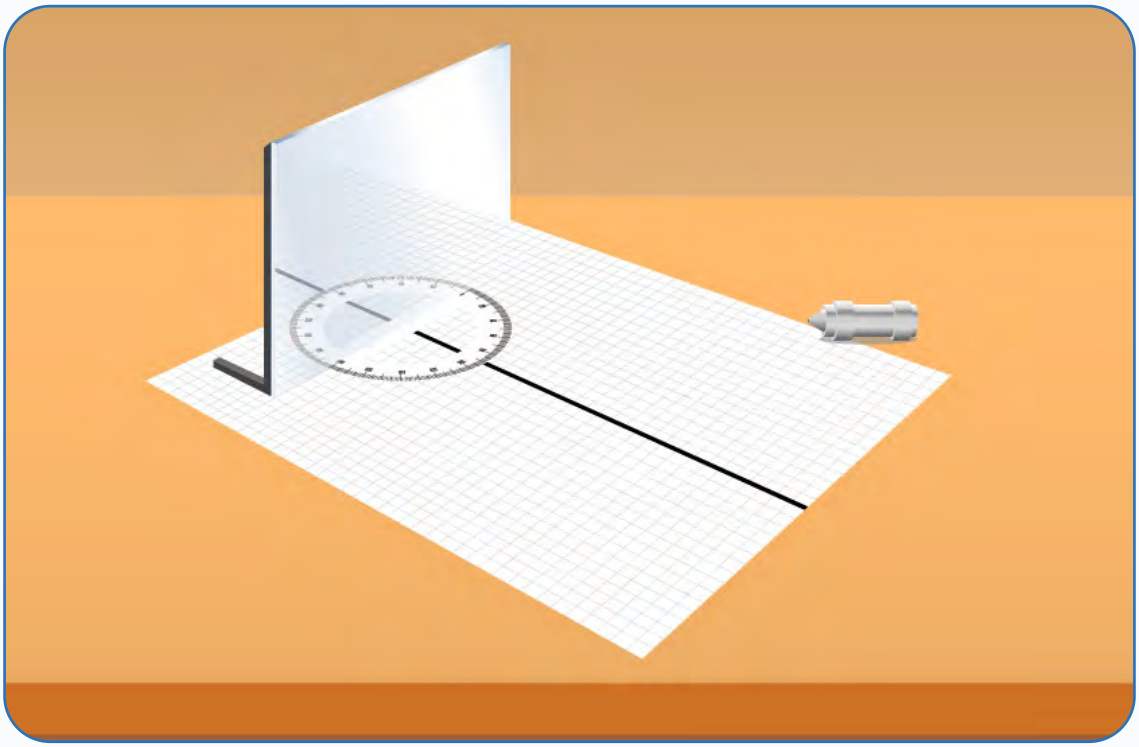
ETKİNLİK İSTASYONU-7

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.

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

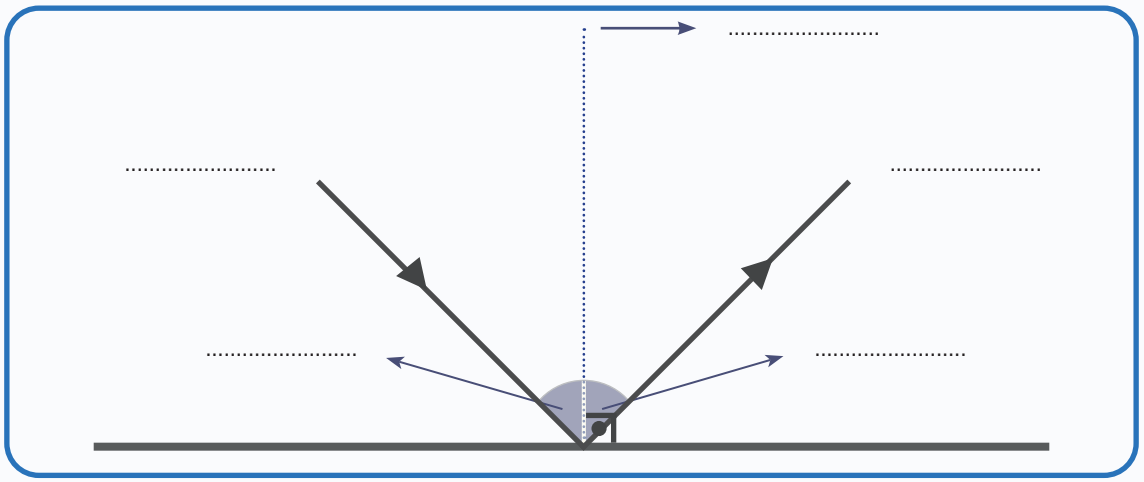
Çalışmaya ait değerlendirme formu karekodda yer almaktadır.

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.

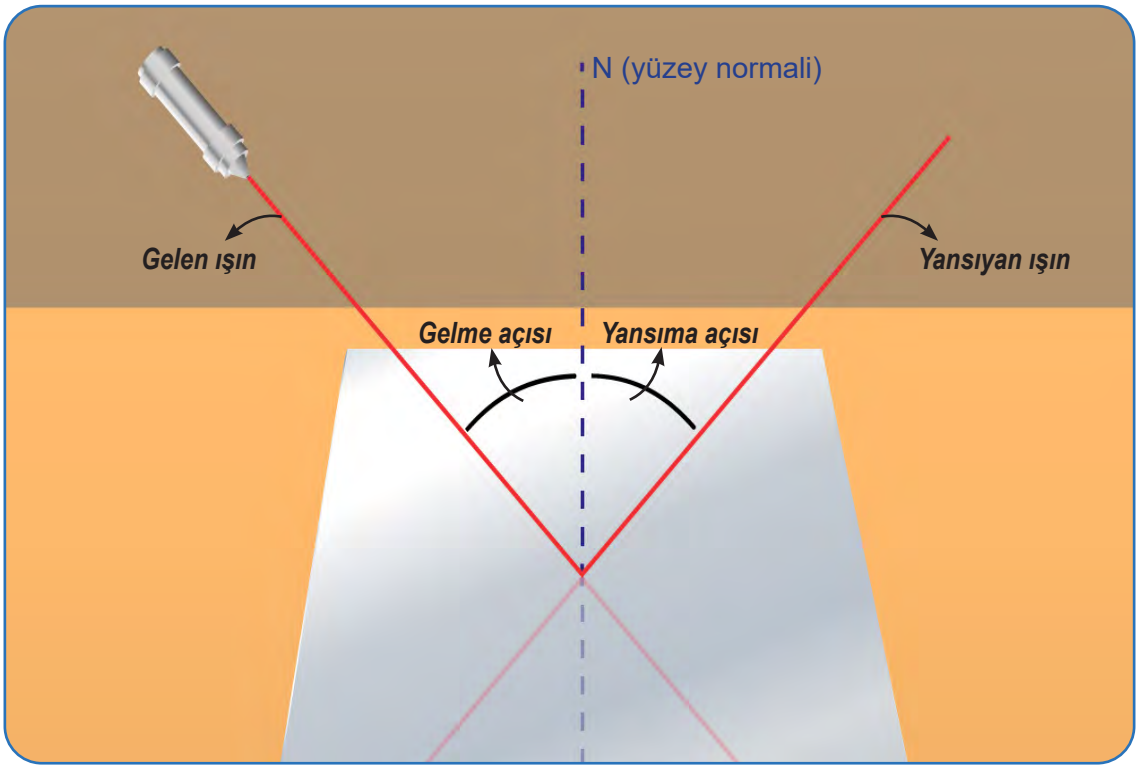
Gelen ışın:	.....
Yansıyan ışın:	.....
Gelme açısı:	.....
Yansıma açısı:	.....
Yüzey normali:	.....

- 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:

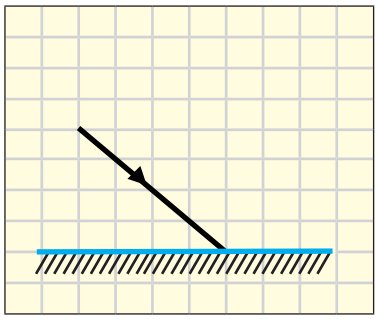
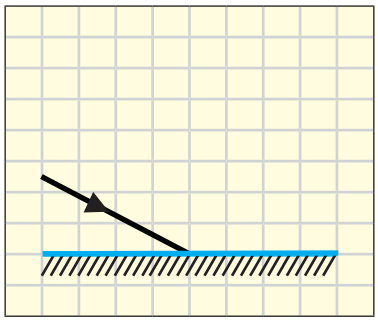
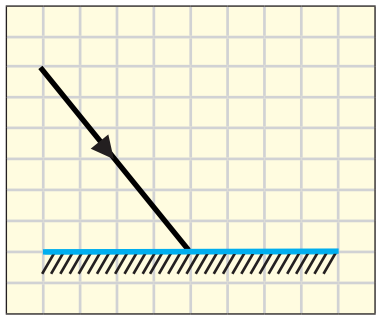
- Gelme açısı yansıma açısına eşittir.
- Yansıtıcı yüzeye dik olarak gelen ışın kendi üzerinden geri yansır.
- Gelen ışın, yüzey normali ve yansıyan ışın aynı düzlemdedir.

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

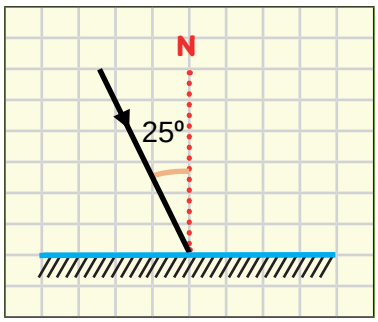
"Işığın Yansıması" adlı etkileşimli içeriğe karekoddan ulaşınız.

PEKİŞTİRME İSTASYONU-3

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

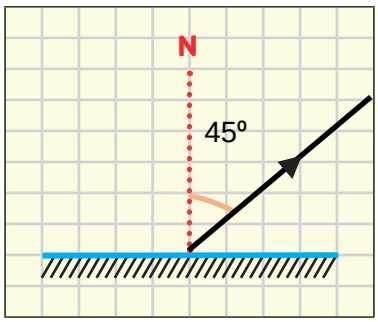




2. Aşağıdaki örneklerde gelen veya yansıyan ışınlardan eksik olanları çizerek tamamlayınız. **Bu ışınların gelme ve yansıma açılarını yazınız.**



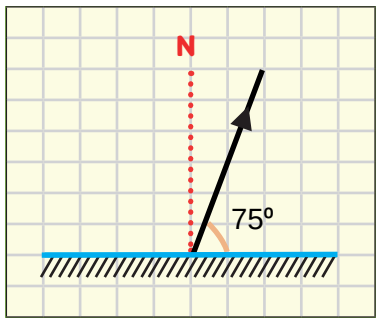
Gelme açısı **:** .....

Yansıma açısı : .....



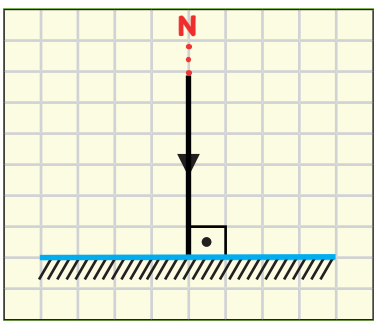
Gelme açısı **:** .....

Yansıma açısı : .....



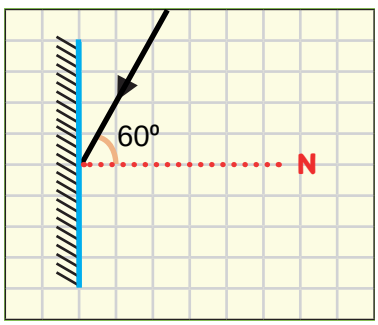
Gelme açısı **:** .....

Yansıma açısı : .....



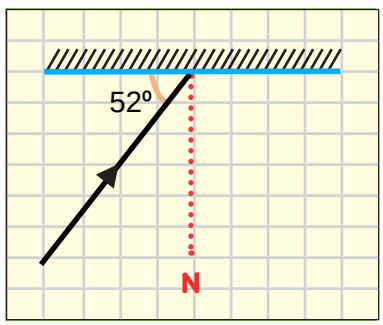
Gelme Açısı **:** .....

Yansıma açısı : .....



Gelme Açısı **:** .....

Yansıma açısı : .....



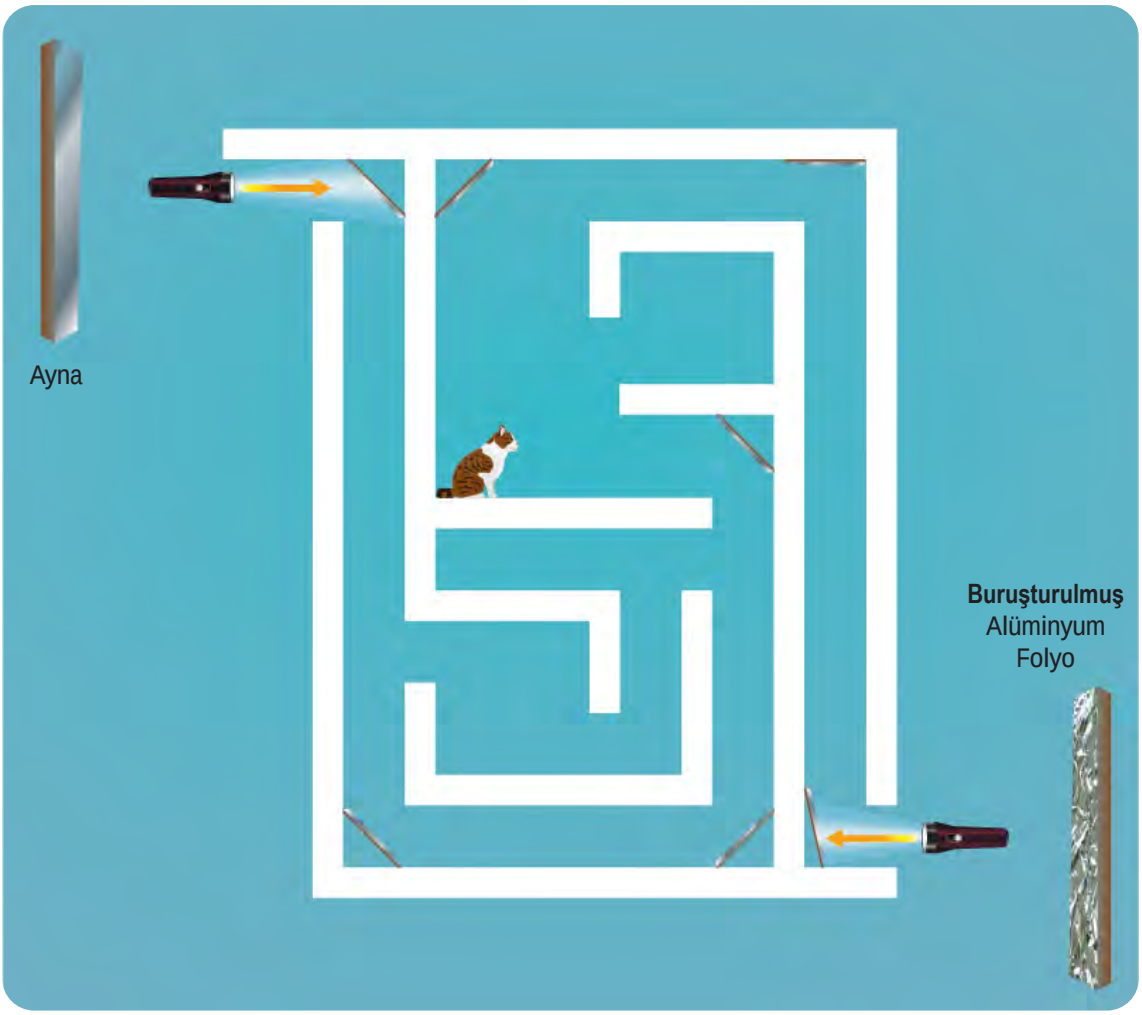
Gelme Açısı **:** .....

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?

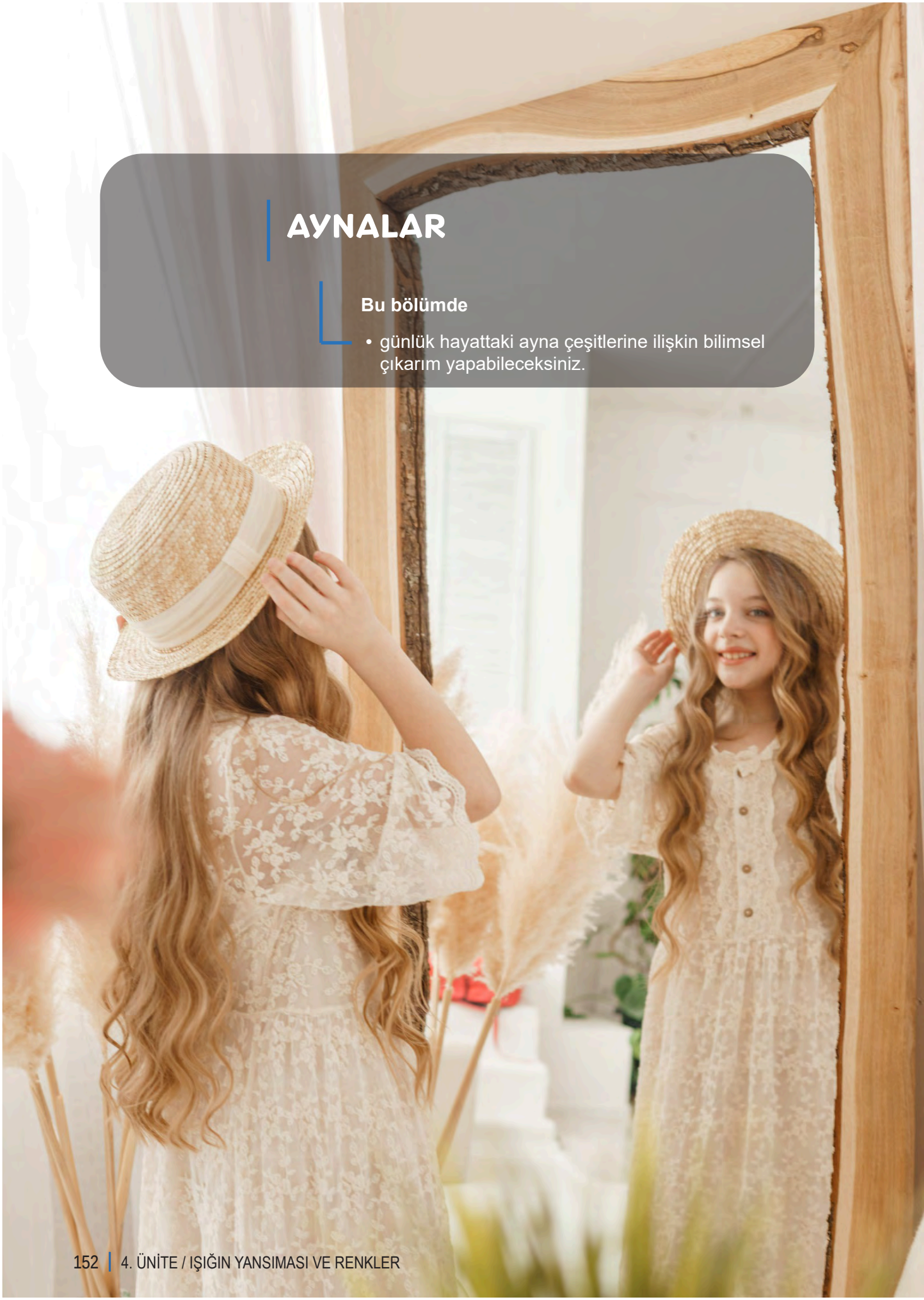
.....

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.

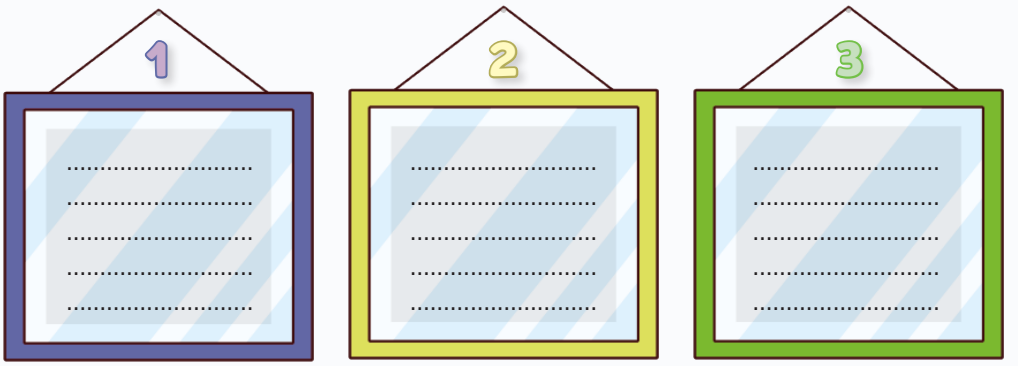
ETKİNLİK İSTASYONU-9

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?

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

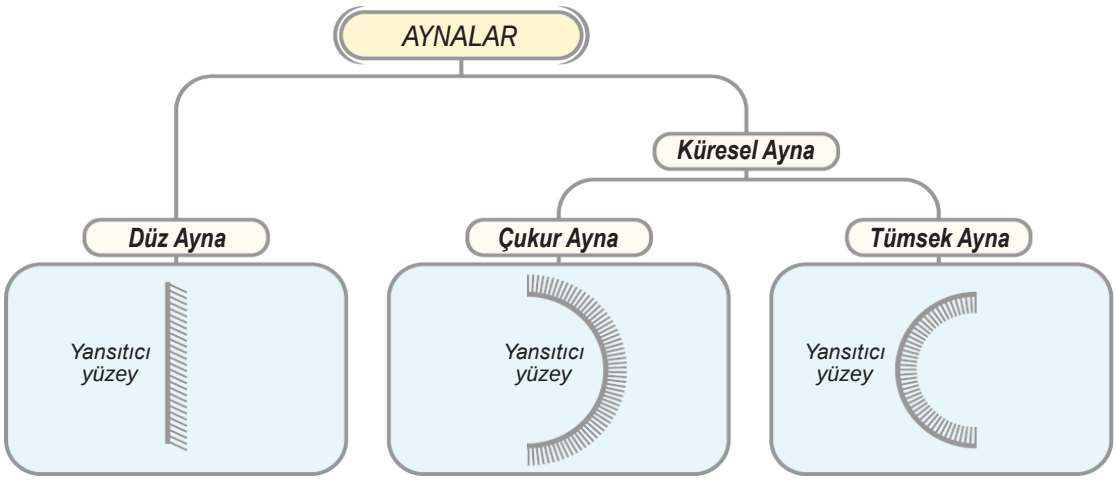


Görsel 4.2.2



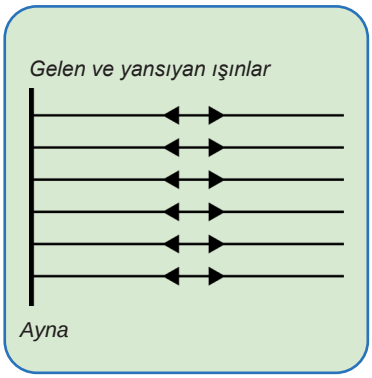
Görsel 4.2.3

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

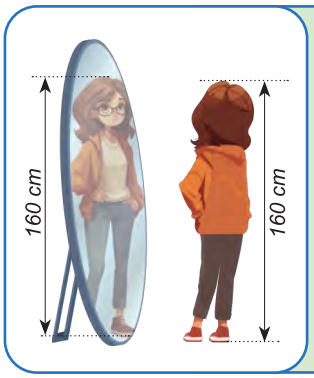


Görsel 4.2.4

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



Görsel 4.2.5



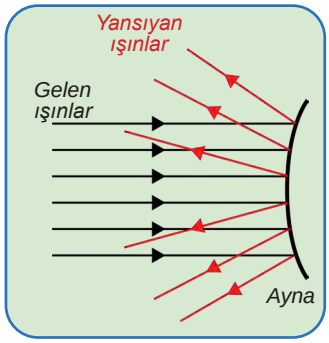
Görsel 4.2.6

- 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

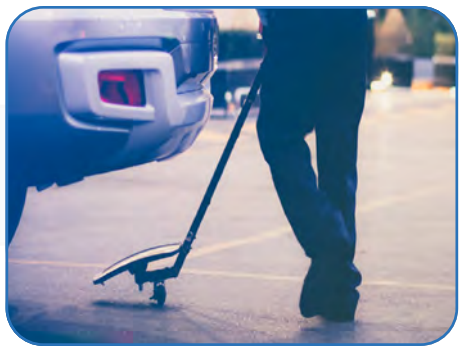

Görsel 4.2.8

• 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.

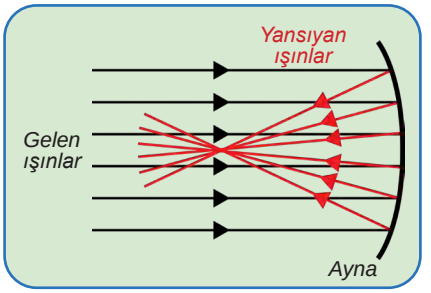

Görsel 4.2.12

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



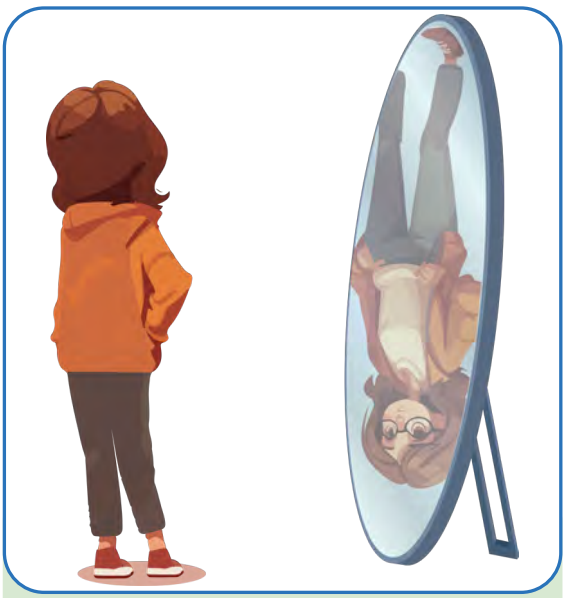
• Cisimden büyük ve ters olabilir.

Görsel 4.2.15



• Cisimden küçük ve ters olabilir.

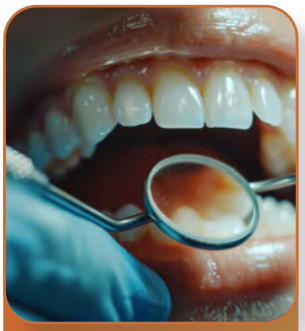
Görsel 4.2.16



• 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



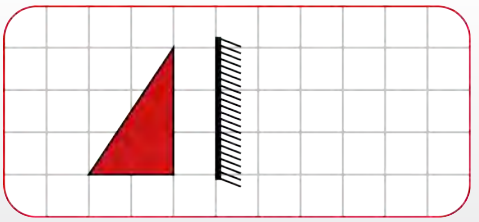
BİLGİ İSTASYONU

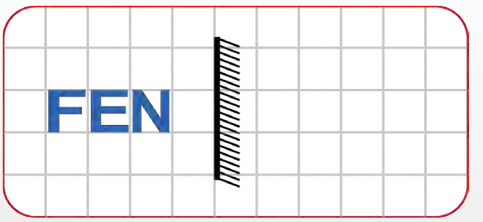
İbnülheysem ışık kaynaklarının yaydığı ışıkların düz ve küresel aynalarda nasıl yansıdıklarını deneysel olarak inceleyen ve yansıma kanununu geometrik yöntemlerle kanıtlayan bilim insanlarındandır.



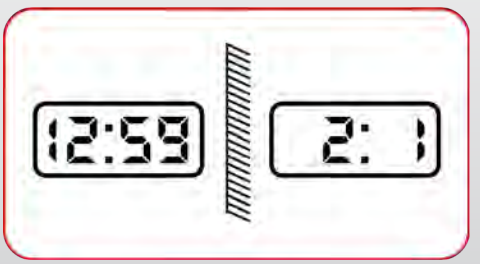
PEKİŞTİRME İSTASYONU-5

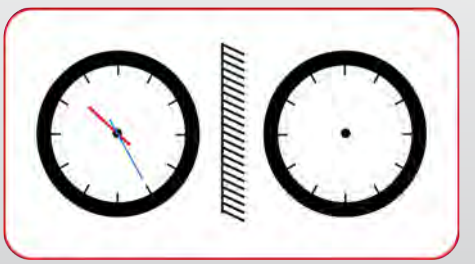
1. Aşağıdaki düzlem aynalarda oluşan görüntüleri çiziniz.





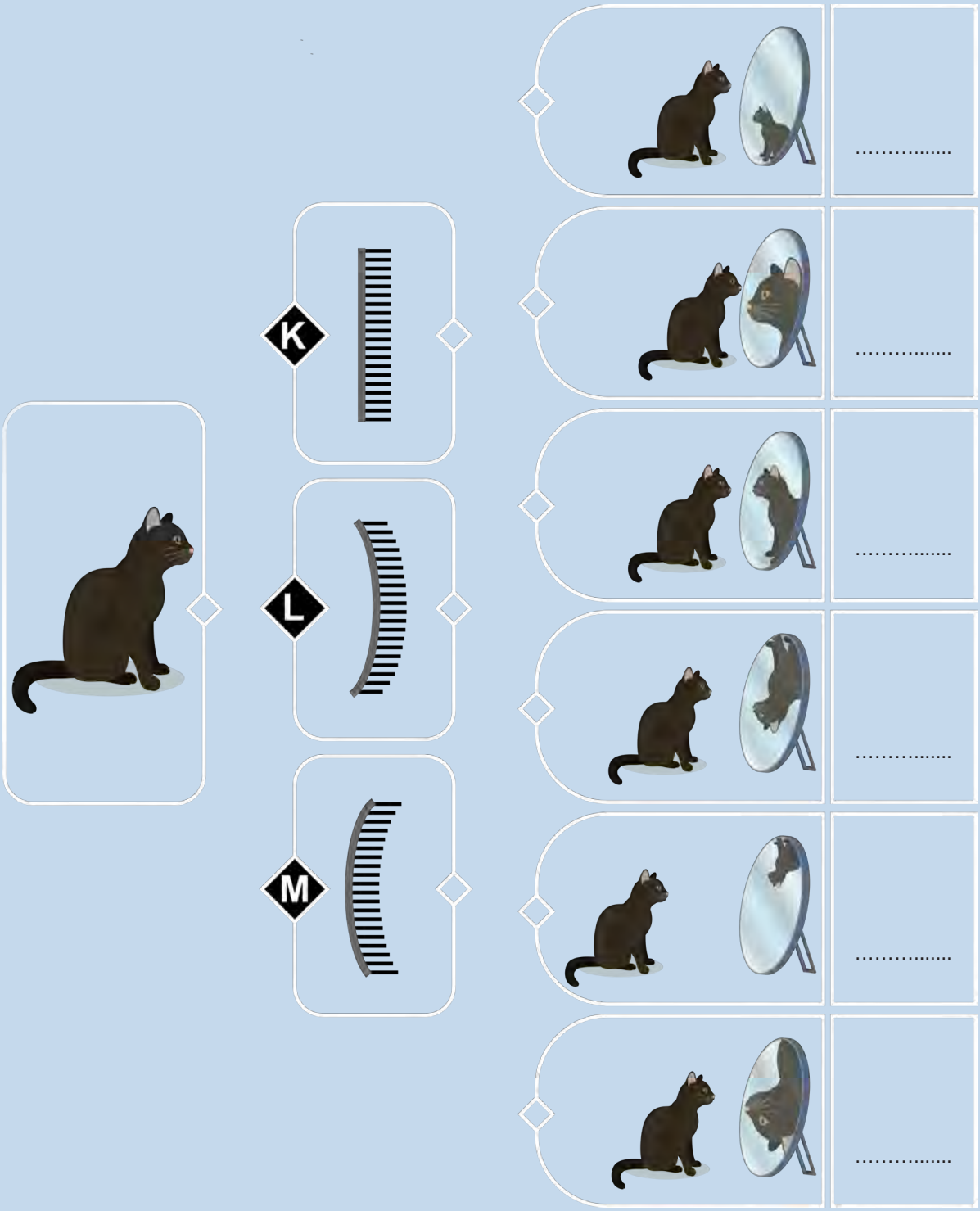
2. Düzlem aynanın önüne yerleştirilen saatlerin görüntülerinde eksik olan yerleri tamamlayınız.





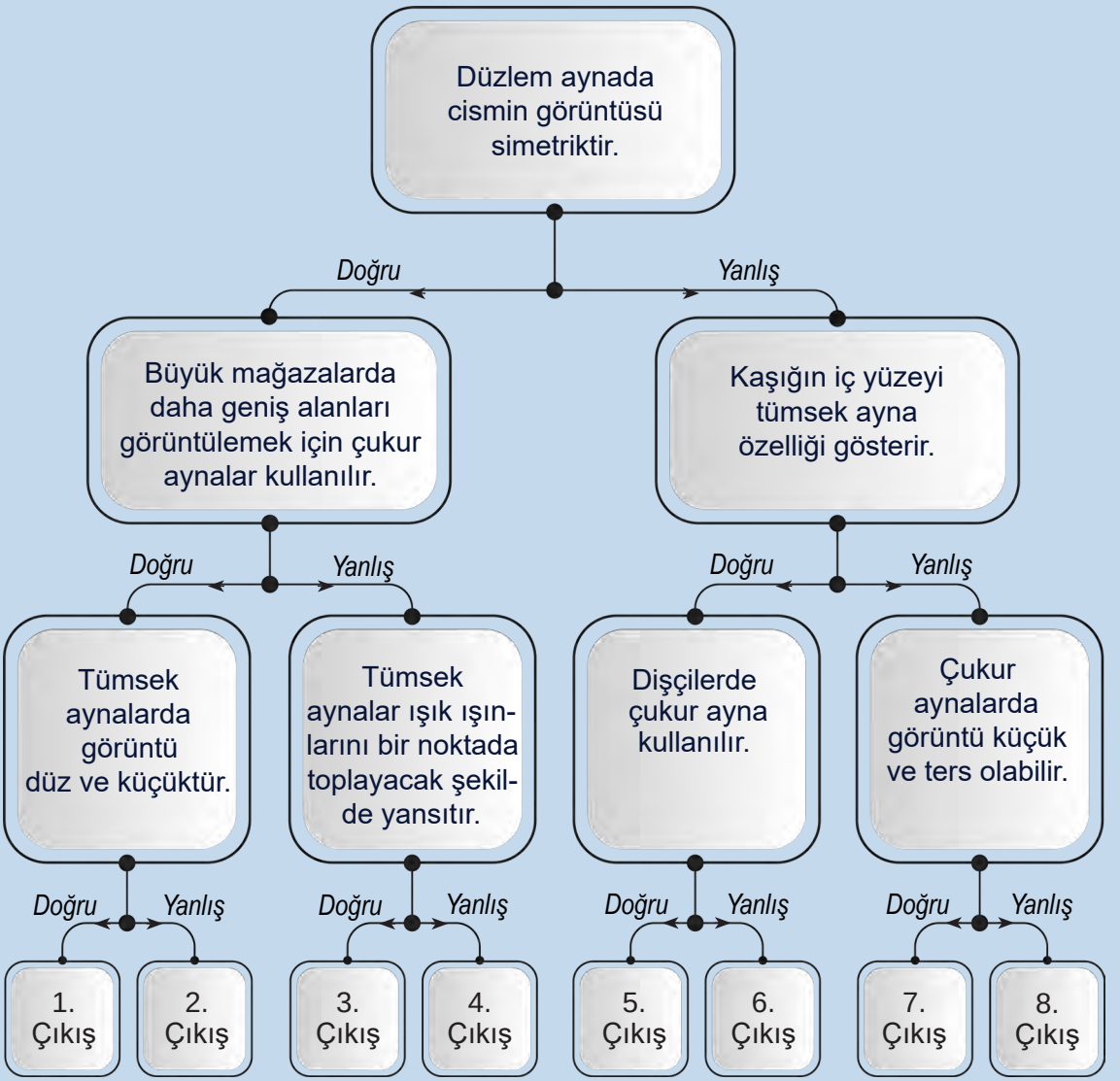
PEKİŞTİRME İSTASYONU-6

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 (^{0}C)*	*Son Sıcaklık (^{0}C)*	*Sıcaklık Değişimi (^{0}C)*
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 (°C)*	*Son Sıcaklık (°C)*	*Sıcaklık Değişimi (°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

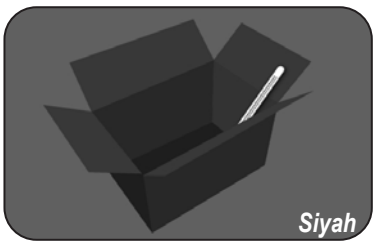


PEKİŞTİRME İSTASYONU-8

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.







Kutu / Ölçüm	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.

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

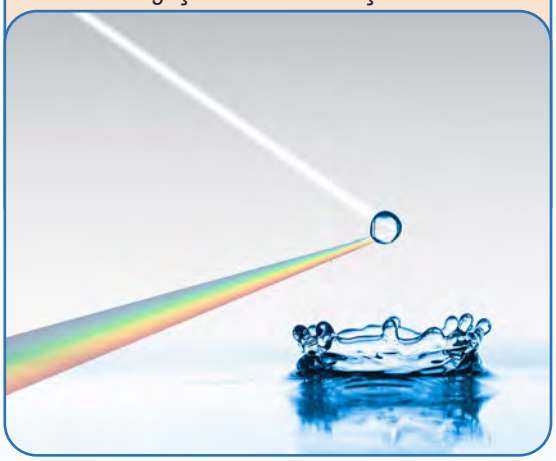
2. Beyaz ışıkla aydınlatılmış boya kalemlerinin her birinin farklı bir renkte görünmesinin sebebi ne olabilir?

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

- Aşağıdaki örnekleri inceleyiniz. Örnekler doğrultusunda aşağıdaki soruyu cevaplayınız.

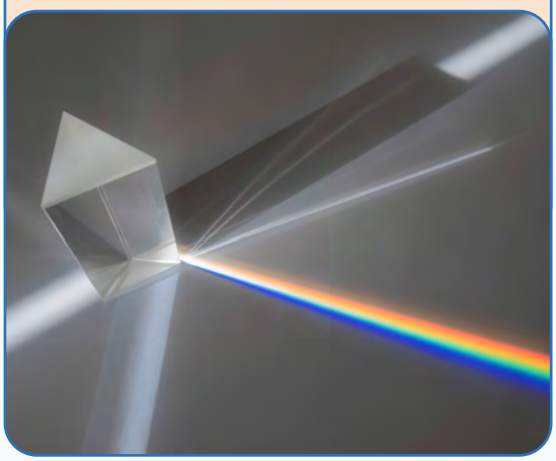
Örnek 1

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

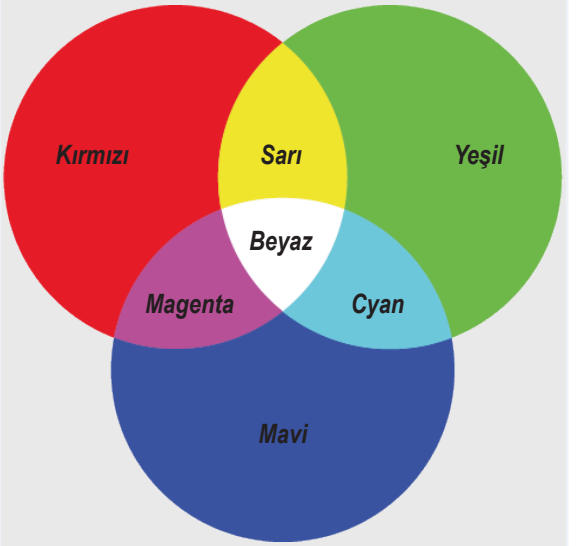


Görsel 4.3.3



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				

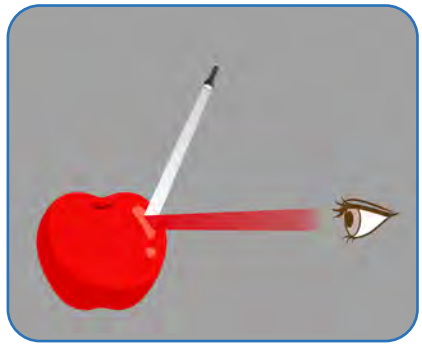
Değerlendirme

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

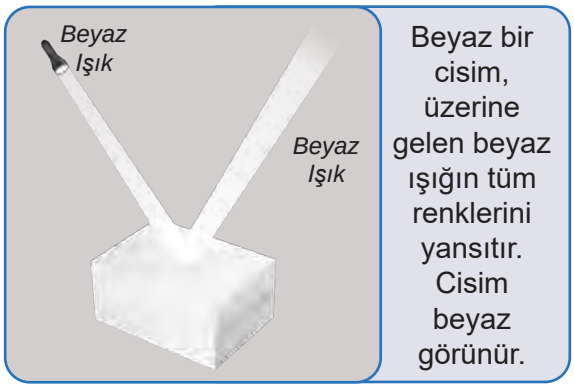
.....

.....

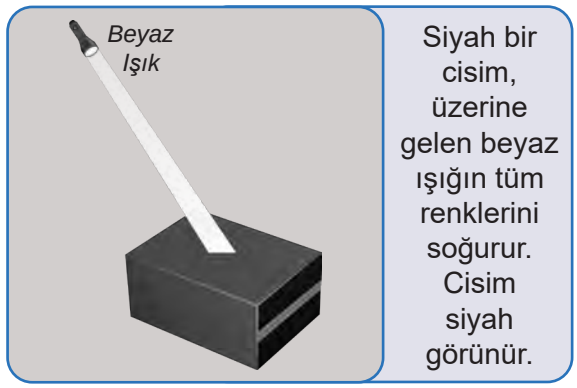
Cisimlerden göze ışık yansımadığı için karanlık bir odada cisimler görünmez. Oda aydınlandığında ise cisimlerden yansıyan ışık göze ulaşır ve cisimler görünür. Bir cismin görülebilmesi için o cisimden yansıyan ışınların göze gelmesi gerekir. Bir cismin rengi, yansıttığı ve soğurduğu ışığın rengine bağlıdır. 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

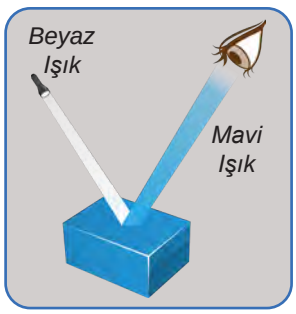


Görsel 4.3.7

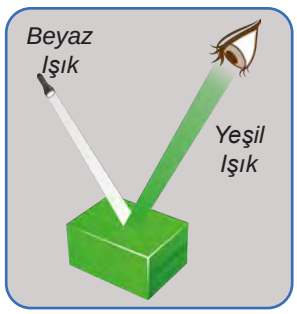


Görsel 4.3.8

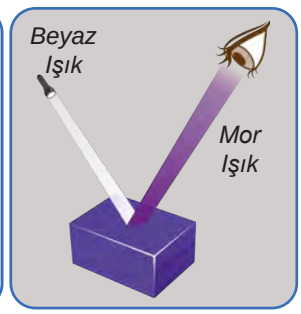
Bir cisme beyaz ışık gönderildiğinde cisim yansıttığı ışığın renginde görünür. Cisim gelen ışıklardan kendi rengi dışındakileri soğurur.



Görsel 4.3.9



Görsel 4.3.10

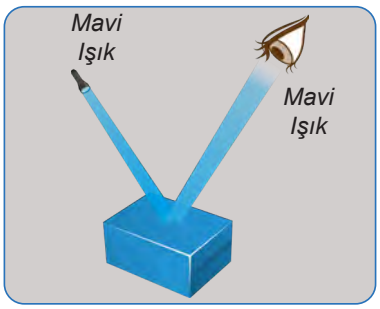


Görsel 4.3.11

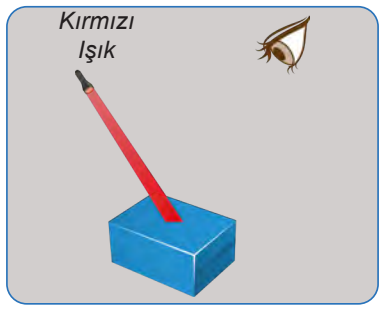


Görsel 4.3.12

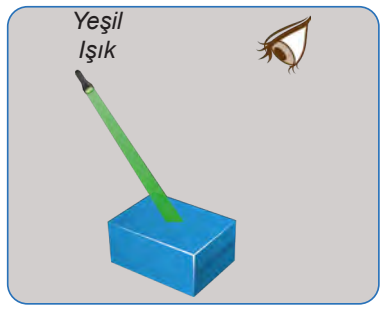
Ana renklerden birindeki bir cisme kendi renginde ışık gönderilirse cisim ışığı yansıtır ve yansıttığı renkte görünür. Kırmızı, yeşil ve mavi ana renklerden birindeki cisme kendi renginden farklı bir ana renkte ışık gönderildiğinde ışık yansımaz. Işık soğurulduğu için cisim siyah görünür. Örneğin mavi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



Görsel 4.3.13



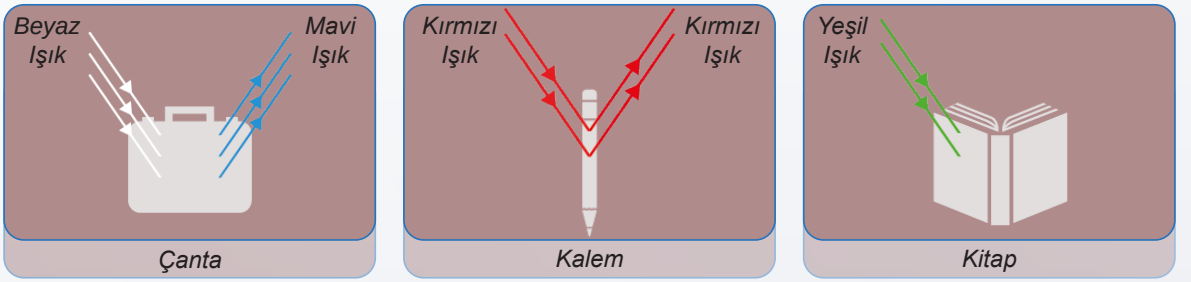
Görsel 4.3.14



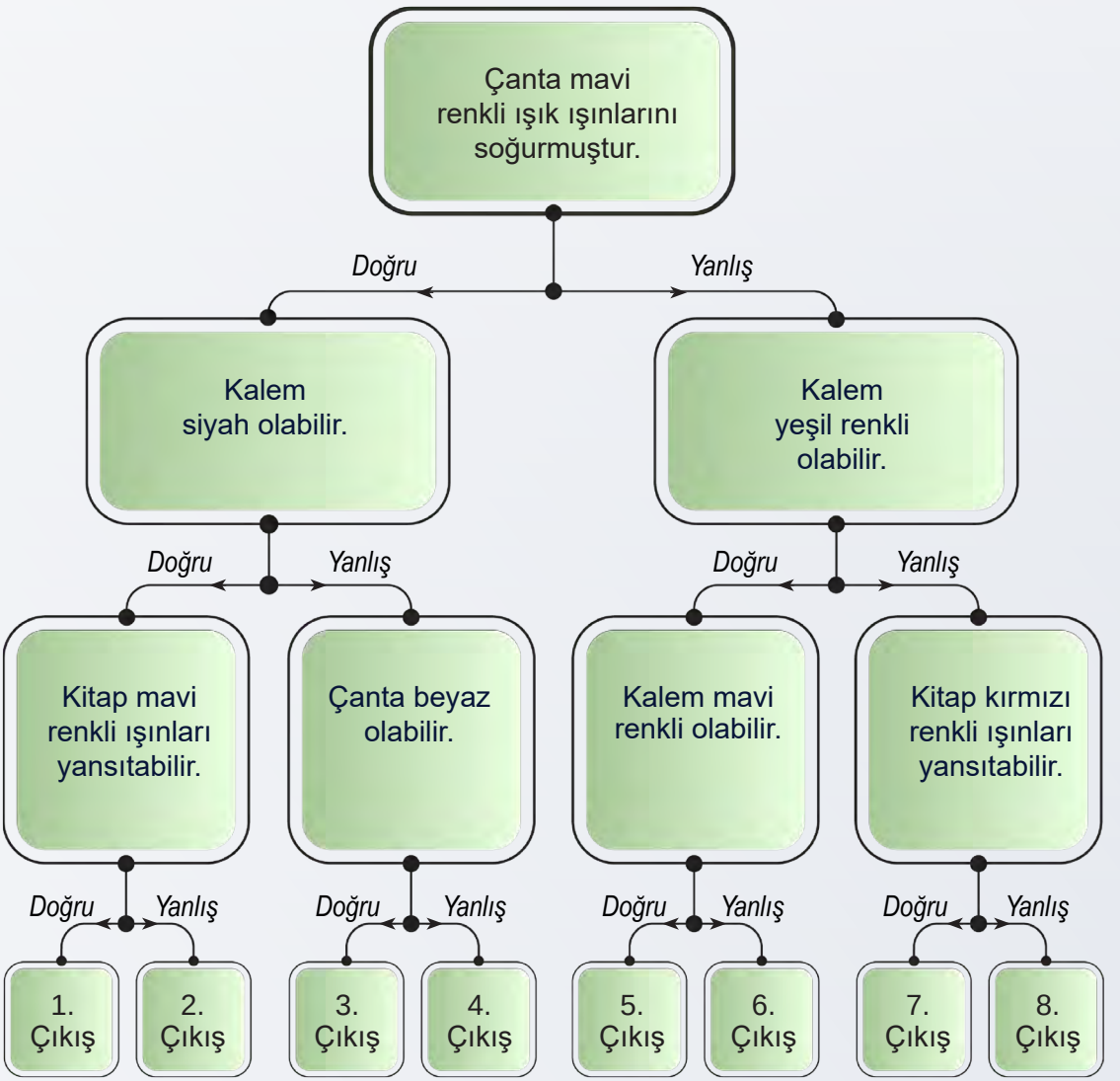
Görsel 4.3.15

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 görünecekleri 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.



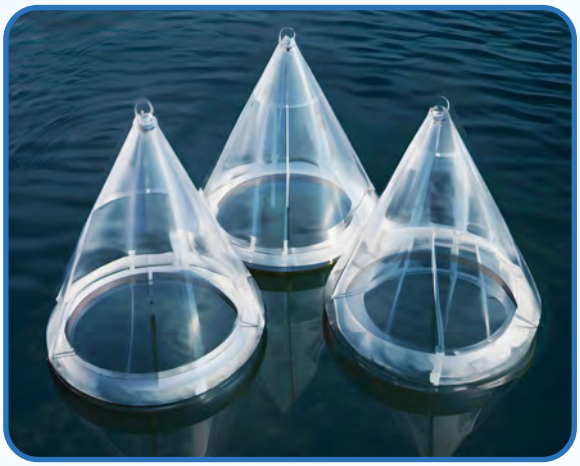
Görsel 4.3.16



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.



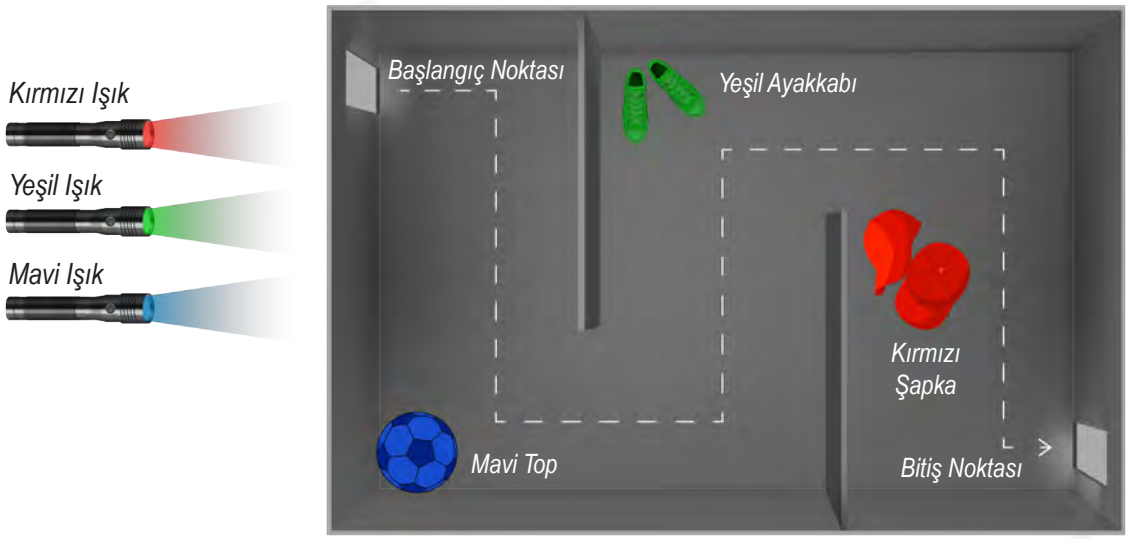
Görsel 4.3.18: Su arıtma

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.

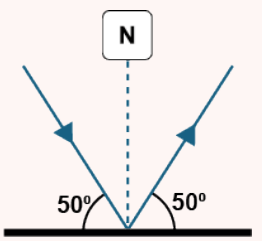


Dördüncü atölye "Renkli Dünyamız" atölyesidir. Burası karanlık bir odadır. Öğrenciler bu odada cisimlere kırmızı, yeşil ve mavi renklerde ışıklarla bakacaklardır. Öğrenciler bu atölyede mavi bir şapkaya sırası ile kırmızı, mavi ve yeşil ışık altında bakıyorlar. Şifre oluşturmak için kartlardaki şapkaları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

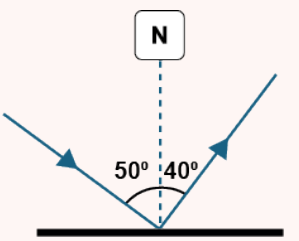
Öğrenciler bütün atölyeleri başarıyla tamamlamışlardır.

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

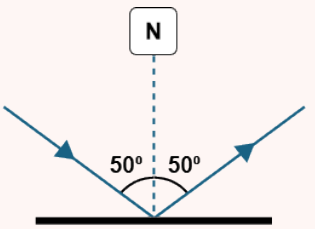
A)



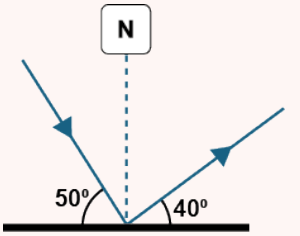
B)



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 hareketa 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.


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.
KARADENİZ
AKDENİZ
EGE DENİZİ
MARMARA DENİZİ
HAZAR DENİZİ
ROMANYA
UKRAYNA
RUSYA FEDERASYONU
BULGARİSTAN
YUNANİSTAN
GÜRCİSTAN
ERMENİSTAN
AZERBAYCAN
İRAN
IRAK
SURİYE
LÜBNAN
İSRAİL
FİLİSTİN
Batı Şeria
Doğu Kudüs
FİLİSTİN
Gazze Şeridi
MISIR
LİBYA
KUZEY KIBRIS TÜRK CUMHURİYETİ
GÜNEY KIBRIS RUM YÖNETİMİ
Lefkoşa
Erenköy
ACARA Ö.C.
NAHÇIVAN Ö.C. (AZERBAYCAN)
Sofya
Bükreş
Atina
Beyrut
Şam
Bağdat
Tiflis
Erivan
Tel Aviv
Sinop
Samsun
Trabzon
Rize
Artvin
Ardahan
Kars
Ordu
Giresun
Gümüşhane
Bayburt
Tokat
Amasya
Çorum
Çankırı
Bartın
Zonguldak
Karabük
Kastamonu
Düzce
Bolu
Kocaeli
Sakarya
İstanbul
Tekirdağ
Edirne
Kırklareli
Çanakkale
Gökçeada
Bozcaada
Yalova
Bursa
Bilecik
Balıkesir
Eskişehir
Ankara
Kırıkkale
Yozgat
Sivas
Erzincan
Erzurum
Ağrı
Iğdır
Tunceli
Bingöl
Muş
Bitlis
Van
Elâzığ
Malatya
Kayseri
Nevşehir
Kırşehir
Aksaray
Konya
Karaman
Niğde
Afyonkarahisar
Kütahya
Uşak
Manisa
İzmir
Aydın
Denizli
Muğla
Burdur
Isparta
Antalya
Adana
Mersin
Osmaniye
Gaziantep
Şanlıurfa
Kilis
Hatay
Adıyaman
Kahramanmaraş
Diyarbakır
Batman
Siirt
Şırnak
Mardin
Hakkâri
Kızılırmak N.
Yeşilırmak N.
Çoruh N.
Kura N.
Aras N.
Fırat N.
Dicle N.
Van Gölü
Urumiye Gölü
Tuz Gölü
Seyhan N.
Ceyhan N.
Göksu N.
Meriç N.
Tuna N.
Süveyş K.
Nil N.
40°K
35°K
25°D
30°D
35°D
40°D
45°D
50°D


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
RUSYA FEDERASYONU
KAZAKİSTAN
TÜRKİYE
İRAN
AFGANİSTAN
PAKİSTAN
HİNDİSTAN
MOĞOLİSTAN
ÇİN HALK CUMHURİYETİ
SAHA (YAKUTİ) C.
TUVA C.
SİNCAN UYGUR ÖZERK BÖLGESİ
Norveç Denizi
Barents Denizi
Kara Denizi
Bering Denizi
Ohotsk Denizi
Akdeniz
Karadeniz
Hazar Denizi
Umman Denizi
Yemen Denizi
Kızıldeniz
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

ORTAOKUL VE İMAM HATİP ORTAOKULU

FEN BİLİMLERİ

6. Sınıf

DERS KİTABI

2. 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

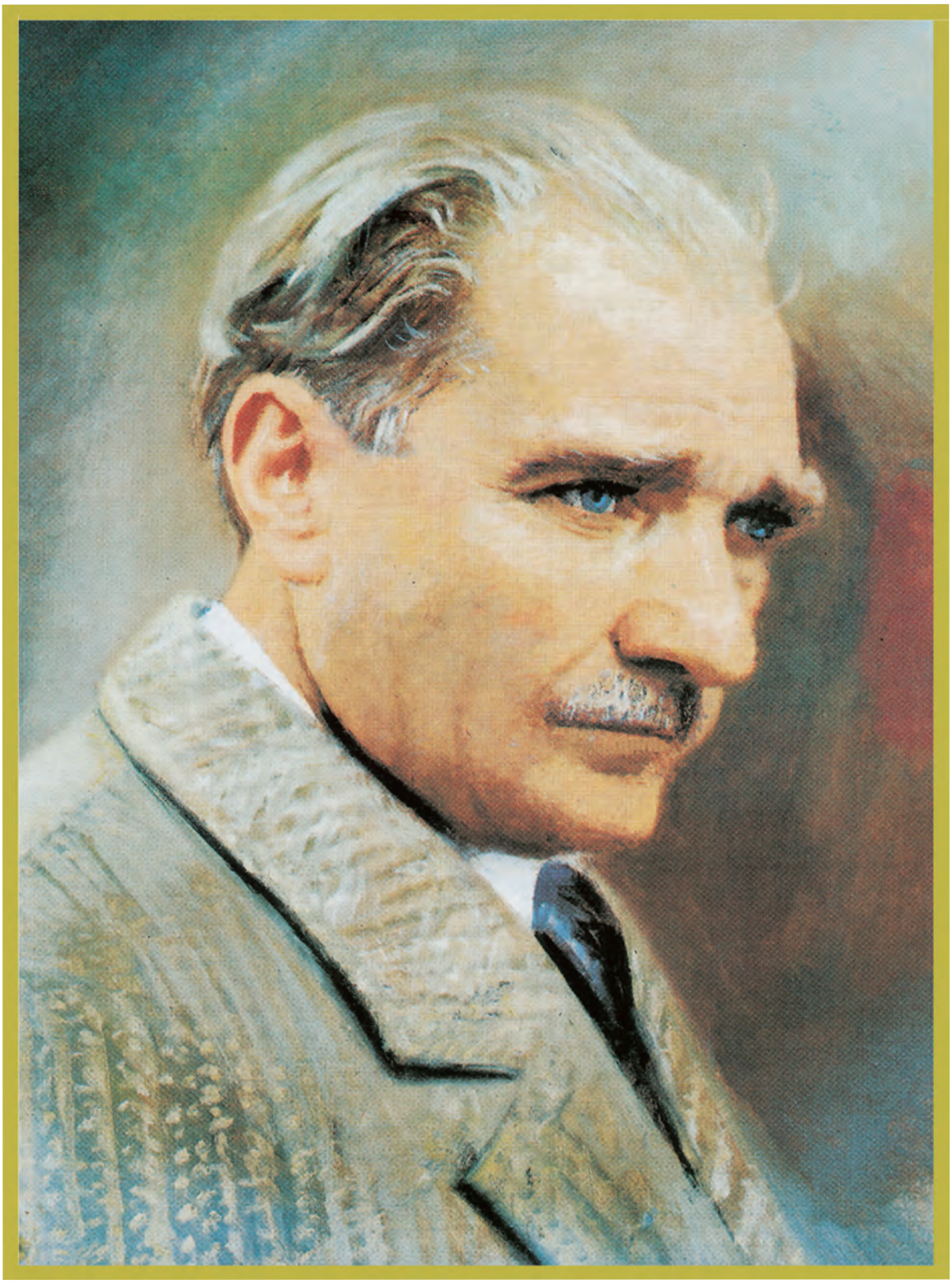
GENÇLİĞE HİTABE

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 8
GÜVENLİK SEMBOLLERİ 11

5. ÜNİTE MADDENİN AYIRT EDİCİ ÖZELLİKLERİ

GENLEŞME VE BÜZÜLME 15
Genleşme ve Büzülme 16
MADDENİN HÂL DEĞİŞİM NOKTALARI 26
Maddenin Hâl Değişim Noktaları 27
YOĞUNLUK 37
Yoğunluk 38
ÇAĞINI AŞANLAR 60
ÜNİTE SONU İSTASYONU 61

6. ÜNİTE ELEKTRİĞİN İLETİMİ VE DİRENÇ

ELEKTRİĞİN İLETİMİ 68
Maddelerin Elektriği İletme Durumları 69
ELEKTRİKSEL DİRENÇ VE BAĞLI OLDUĞU FAKTÖRLER 74
Ampul Parlaklığının Bağlı Olduğu Değişkenler 75
Ayarlanabilir Direncin Ampul Parlaklığına Etkisi 84
ÇAĞINI AŞANLAR 92
ÜNİTE SONU İSTASYONU 93

7. ÜNİTE SÜRDÜRÜLEBİLİR YAŞAM VE ETKİLEŞİM

BİYOÇEŞİTLİLİK 99
Biyoçeşitlilik 100
İNSAN VE ÇEVRE ETKİLEŞİMİ 114
İnsan ve Çevre Etkileşimi 115
ÇAĞINI AŞANLAR 123
ÜNİTE SONU İSTASYONU 124

SÖZLÜK 127
KAYNAKÇA 128
CEVAP ANAHTARI 128
TÜRKİYE'NİN MÜLKİ İDARE BÖLÜMLERİ İLE KARA VE DENİZ KOMŞULARI HARİTASI 129
TÜRK DÜNYASI HARİTASI 130

KİTABIMIZI TANIYALIM



Ünite Adı

Ünite Numarası

İçerik Çerçevesi

Anahtar Kavramlar

Ünite Karekodu

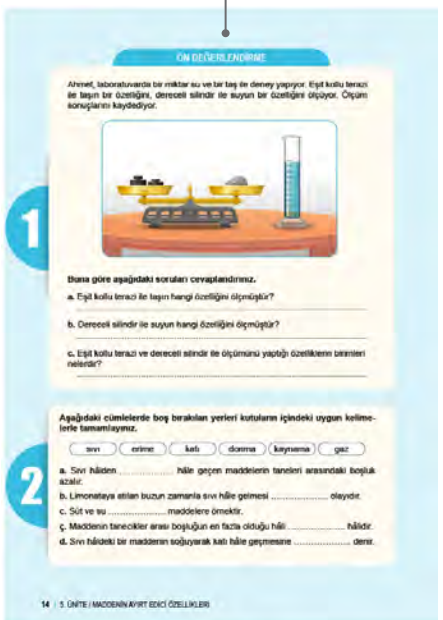
Özet E-içerik Karekodu

Temel Kabuller



İçerik Çerçevesinin Adı

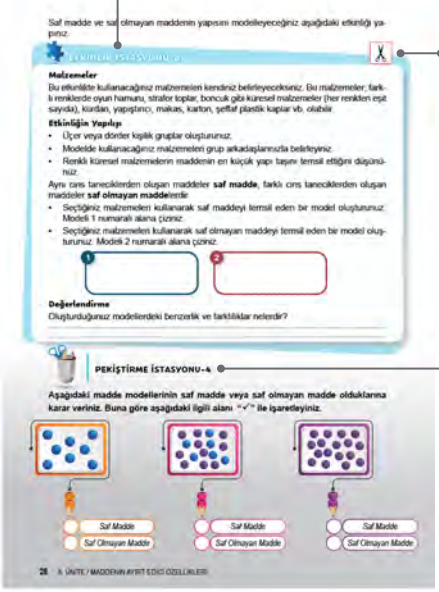
Öğrenme Çıktıları



Ön Değerlendirme Süreci

Öğrenme Çıktılarına İlişkin Etkinlik

Özgün Ürünlerin Ortaya Çıktığı Bölüm



Saf madde ve saf olmayan maddenin yapısını modelleyeceğiniz aşağıdaki etkinliği yapınız.

ETKİNLİK İSTASYONU-3

Malzemeler

Bu etkinlikte kullanacağınız malzemeleri kendiniz belirleyeceksiniz. Bu malzemeler; farklı renklerde oyun hamuru, straflor toplar, boncuk gibi küresel malzemeler (her renkten eşit sayıda), kurdan, yapıştırıcı, makas, karton, şeffaf plastik kaplar vb. olabilir.

Etkinliğin Yapılışı

- Üçer veya dörder kişilik gruplar oluşturunuz.
- Modelde kullanacağınız malzemeleri grup arkadaşlarınızla belirleyiniz.
- Renkli küresel malzemelerin maddenin en küçük yapı taşını temsil ettiğini düşününüz.

Aynı cins taneciklerden oluşan maddeler **saf madde**, farklı cins taneciklerden oluşan maddeler **saf olmayan maddelerdir.**

- Seçtiğiniz malzemeleri kullanarak saf maddeyi temsil eden bir model oluşturunuz. Modeli 1 numaralı alana çiziniz.
- Seçtiğiniz malzemeleri kullanarak saf olmayan maddeyi temsil eden bir model oluşturunuz. Modeli 2 numaralı alana çiziniz.

1 2

Değerlendirme

Oluşturduğunuz modellerdeki benzerlik ve farklılıklar nelerdir?

PEKİŞTİRME İSTASYONU-4

Aşağıdaki madde modellerinin saf madde veya saf olmayan madde olduklarına karar veriniz. Buna göre aşağıdaki ilgili alanı "✓" ile işaretleyiniz.

Saf Madde / Saf Olmayan Madde

28 3. ÜNİTE / MADDENİN AYIRT EDİCİ ÖZELLİKLERİ

Güvenlik Sembolü

Öğrenme Çıktılarının Pekiştirildiği Bölüm



TASARIM İSTASYONU

Madeni bir paranın suda batmasına rağmen ağaç ve metalden yapılan devasa bir geminin suda yüzebilmesi nasıl mümkün olmaktadır? Gemilerin yoğunlukları ile suyun yoğunluğu arasında bir ilişki var mıdır? Bu konu ile ilgili bir hipotez kurunuz, hipotezinizi arkadaşlarınızla paylaşınız.

- Karadeniz'in firtinalı coğrafyasına dayanıklı olan takа (tekne) ülkemiz denizcilik kültüründe önemli bir yer tutmaktadır. Suda yüzebilen bir taka modeli yapmak üzere üçer veya dörder kişilik gruplar oluşturunuz.
- Grubunuzda bulunan her arkadaşınıza belirli roller vererek iş birliği yapmak için görev paylaşımı yapınız.
- Güvenilir dijital araçlar, kitap, dergi vb. yardımıyla araştırma yaparak bilimsel bilgilere ulaşınız.
- Grup arkadaşlarınızla modelinizi hayal ediniz ve tasarlayınız.
- Model tasarlama sürecinde planladığınız adımları takip ederek sorumluluklarınızı yerine getiriniz.
- Tasarım sürecinde teknenin taşıyabileceği yük miktarı ile teknenin yoğunluğu, şekli ve hacmi arasında bağlantı olduğunu göz önünde bulundurunuz.
- Tasarımınızı A4 kâğıdında oluşturacağınız proje raporuna çiziniz.
- Modelde kullanacağınız malzemeleri grup arkadaşlarınızla belirleyiniz. Bunların günlük yaşamdan kolayca temin edilebilecek malzemeler olmasına dikkat ediniz. Malzemeleri proje raporuna yazınız.
- Oluşturduğunuz modeli diğer grupların modelleriyle karşılaştırınız.
- Diğer gruplarla fikir alışverişinde bulunuz. Öğretmeninizden geri bildirimler alınız.
- Modelinizi suda test ediniz. Test sonuçlarına ve alınan geri bildirimlere göre tasarımlarınızı gözden geçiriniz.
- Modelinizde eksik veya hata varsa düzeltiniz.
- Modelinizi arkadaşlarınıza sununuz. Diğer grupların sunumlarını izleyiniz.
- Modeliniz ve diğer modeller ile ilgili duygu ve düşüncelerinizi ifade ediniz.

Çalışmaya ait değerlendirme formu karekodda yer almaktadır.

Yolanak | 57

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



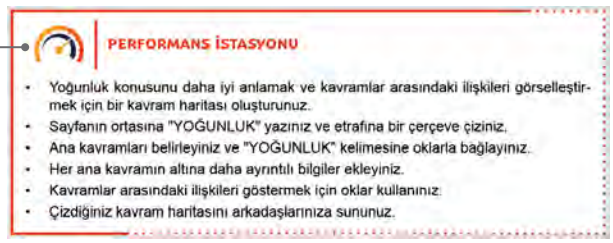
BİLGİ İSTASYONU

Deniz suyundan çok daha yoğun olan aşırı soğuk tuzlu su, deniz yüzeyindeki buz kütlesinin içinden geçebilecek bir yol bulduğunda yoğunluğu nedeniyle aşağı doğru hareket eder. Bu sırada etrafındaki su kütlesinden çok daha soğuk olduğu için temas ettiği suyu dondurur, sarkıt şeklini alarak denizin dibine doğru iner ve deniz yatağında ilerlemeye devam eder. Böylece su altında devasa buz sarkıtları oluşur. Bu nadir doğa olayı genellikle kutup bölgelerinde kış aylarında gerçekleşir.

Görsel 5.3.9: Buz dağı

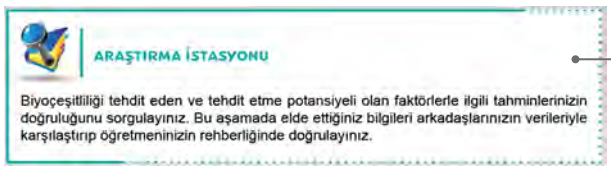
Dikkat Çeken Bilgilerin Yer Aldığı Bölüm

Performans Görevlerinin Yer Aldığı Bölüm



PERFORMANS İSTASYONU

- Yoğunluk konusunu daha iyi anlamak ve kavramlar arasındaki ilişkileri görselleştirmek için bir kavram haritası oluşturunuz.
- Sayfanın ortasına "YOĞUNLUK" yazınız ve etrafına bir çerçeve çiziniz.
- Ana kavramları belirleyiniz ve "YOĞUNLUK" kelimesine oklarla bağlayınız.
- Her ana kavramın altına daha ayrıntılı bilgiler ekleyiniz.
- Kavramlar arasındaki ilişkileri göstermek için oklar kullanınız.
- Çizdiğiniz kavram haritasını arkadaşlarınıza sununuz.

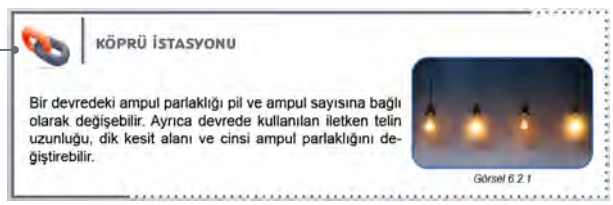


ARAŞTIRMA İSTASYONU

Biyoçeşitliliği tehdit eden ve tehdit etme potansiyeli olan faktörlerle ilgili tahminlerinizin doğruluğunu sorgulayınız. Bu aşamada elde ettiğiniz bilgileri arkadaşlarınızın verileriyle karşılaştırıp öğretmeninizin rehberliğinde doğrulayınız.

Araştırma Çalışmalarının Yer Aldığı Bölüm

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



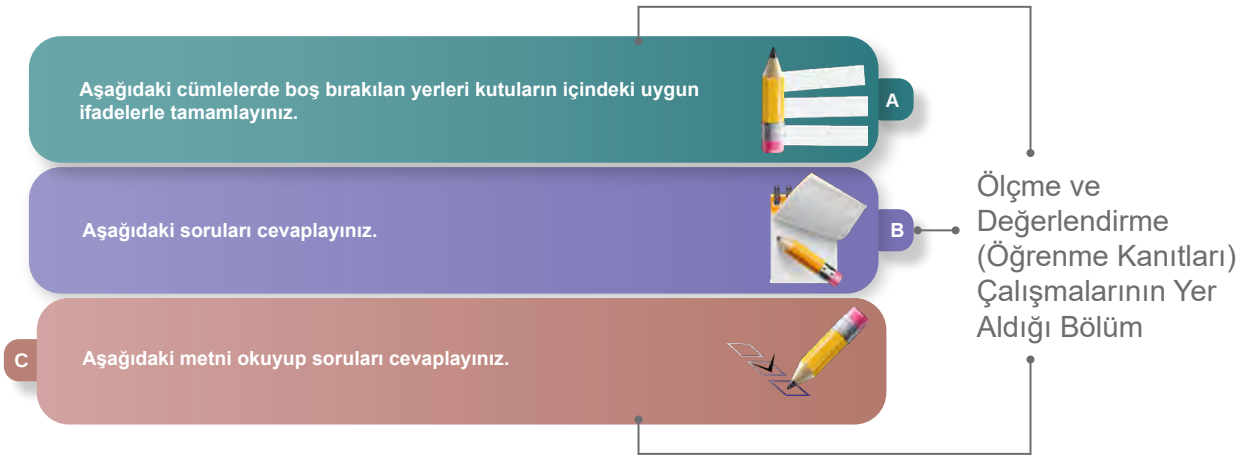
KÖPRÜ İSTASYONU

Bir devredeki ampul parlaklığı pil ve ampul sayısına bağlı olarak değişebilir. Ayrıca devrede kullanılan iletken telin uzunluğu, dik kesit alanı ve cinsi ampul parlaklığını değiştirebilir.

Görsel 6.2.1

Bilim İnsanları ve
Düşünürlerin Tanıtıldığı Bölüm





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



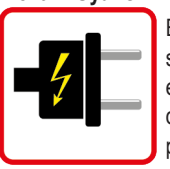
Yapılacak işlemde bir ısıtıcı ya da sıcak bir yüzeyin olduğunu gösterir. El, ayak ve vücudun diğer kısımlarının yanmaması için gerekli önlemler alınmalıdır.

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.

5. ÜNİTE MADDENİN AYIRT EDİCİ ÖZELLİKLERİ

İÇERİK ÇERÇEVESİ

GENLEŞME VE BÜZÜLME

MADDENİN HÂL DEĞİŞİM NOKTALARI

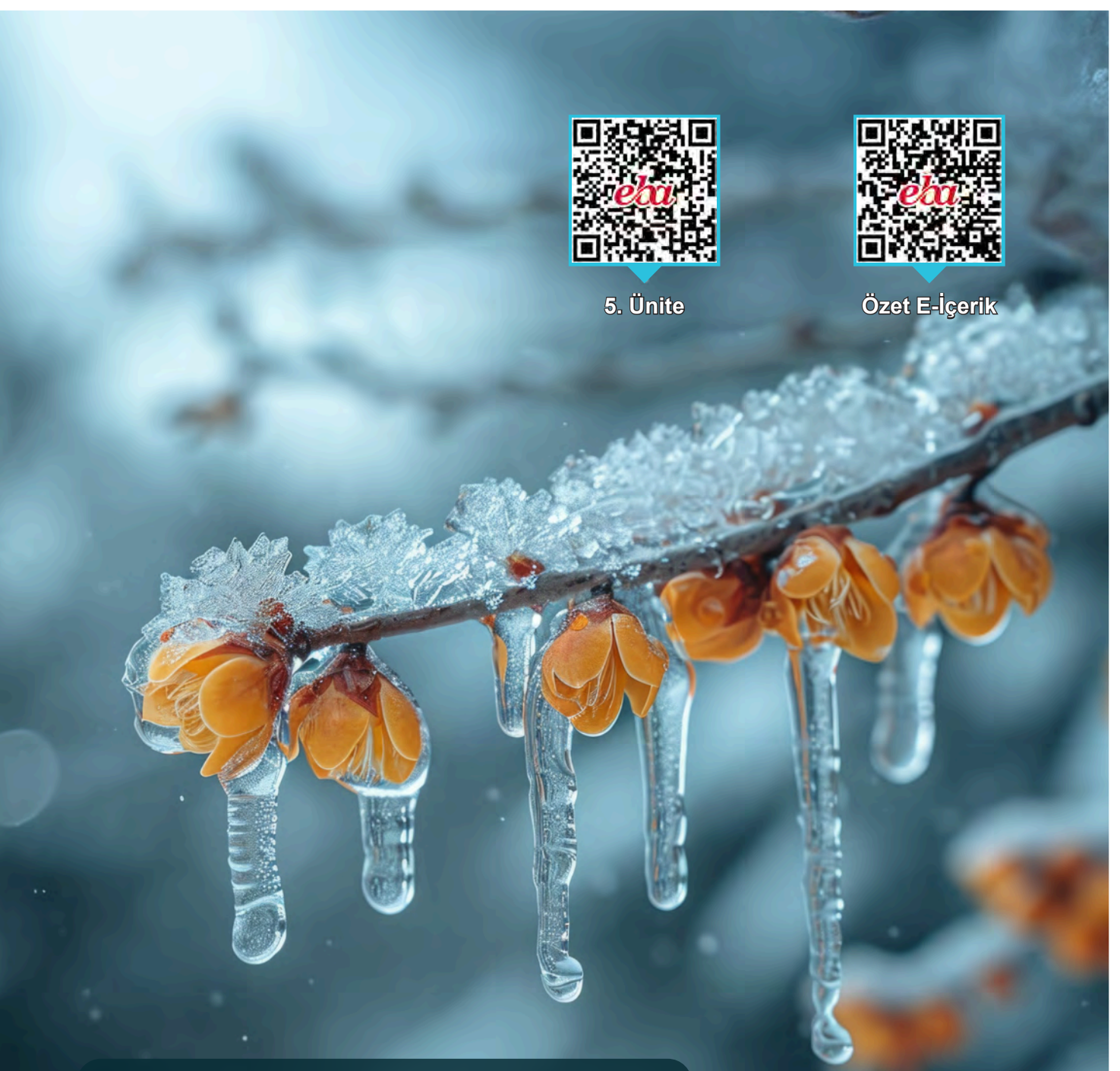
YOĞUNLUK

ANAHTAR KAVRAMLAR

Genleşme
Büzülme
Erime Noktası
Donma Noktası
Kaynama Noktası
Yoğunluk

5. Ünite

Özet E-İçerik



TEMEL KABULLER

Kütle ve hacim kavramlarını öğrenmiştiniz.
Kütlenin nasıl ölçülebileceği konusunda ön öğrenmelere sahip olmuştunuz.
Katı, sıvı, gaz, erime, donma kavramlarını biliyorsunuz.

ÖN DEĞERLENDİRME

1

Ahmet, laboratuvarda bir miktar su ve bir taş ile deney yapıyor. Eşit kollu terazi ile taşın bir özelliğini, dereceli silindir ile suyun bir özelliğini ölçüyor. Ölçüm sonuçlarını kaydediyor.



Buna göre aşağıdaki soruları cevaplandırınız.

a. Eşit kollu terazi ile taşın hangi özelliğini ölçmüştür?

.....

b. Dereceli silindir ile suyun hangi özelliğini ölçmüştür?

.....

c. Eşit kollu terazi ve dereceli silindir ile ölçümünü yaptığı özelliklerin birimleri nelerdir?

.....

2

Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerleri kutuların içindeki uygun kelimelerle tamamlayınız.

sıvı	erime	katı	donma	kaynama	gaz

a. Sıvı hâlden…….. hâle geçen maddelerin taneleri arasındaki boşluk azalır.

b. Limonataya atılan buzun zamanla sıvı hâle gelmesi …….. olayıdır.

c. Süt ve su …….. maddelere örnektir.

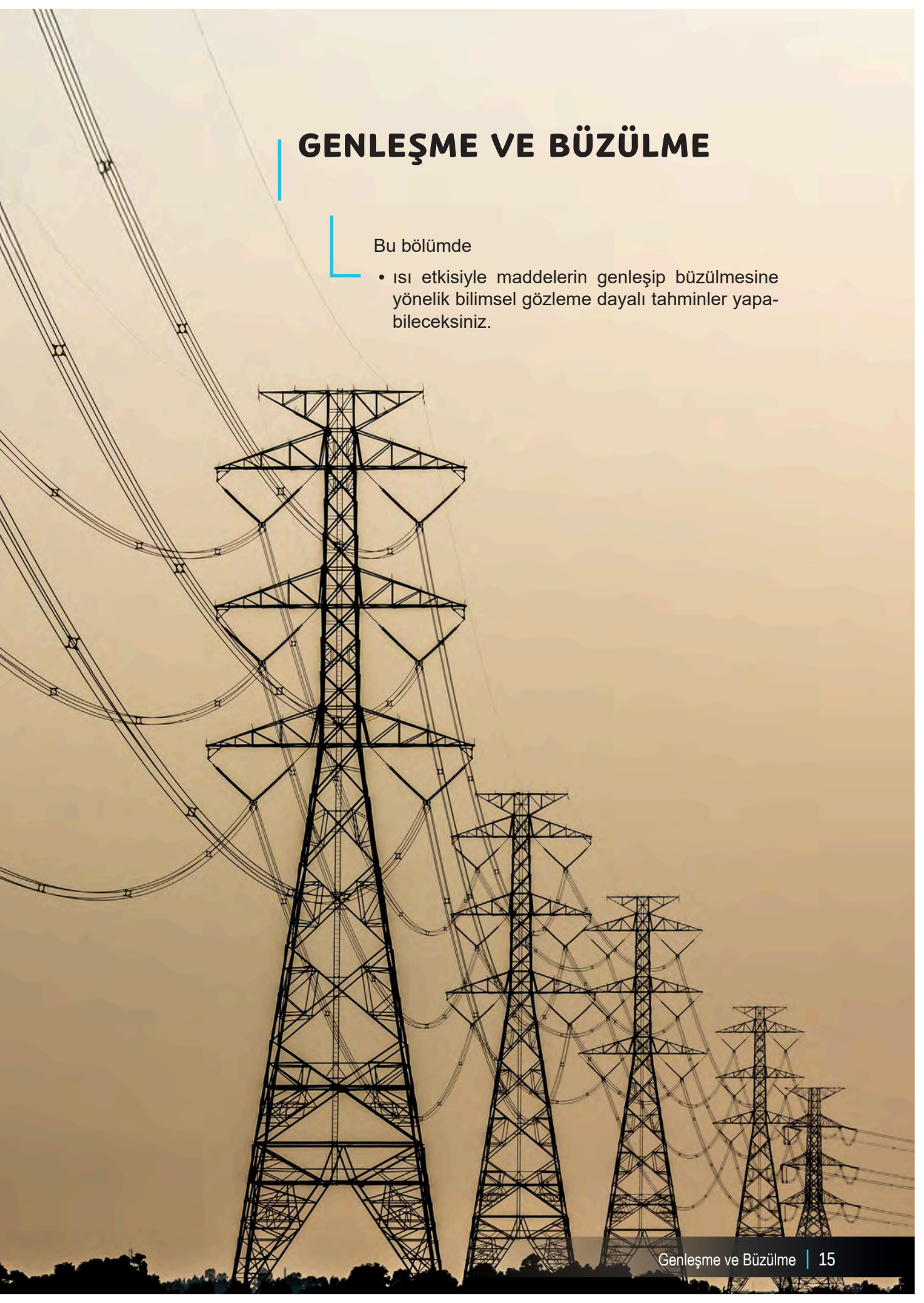
ç. Maddenin tanecikler arası boşluğun en fazla olduğu hâli …….. hâlidir.

d. Sıvı hâldeki bir maddenin soğuyarak katı hâle geçmesine …….. denir.

GENLEŞME VE BÜZÜLME

Bu bölümde

- ısı etkisiyle maddelerin genleşip büzülmesine yönelik bilimsel gözleme dayalı tahminler yapabileceksiniz.



GENLEŞME VE BÜZÜLME

Isı alışverişi sonucu madde tanecikleri arasındaki mesafeler değişebilir. Bu durumun sonucunda maddede hâl değişimi görülebilir.

Bir maddede ısı etkisiyle meydana gelebilecek değişime ilişkin aşağıdaki etkinliği yapınız.

ETKİNLİK İSTASYONU-1

1. Isı alışverişi sonucu maddelerin hâl değiştirebileceğini ve madde tanecikleri arasındaki mesafenin değişebileceğini öğrenmiştiniz. Bu konu ile ilgili neler hatırlıyorsunuz?

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

2. Isı veren bir madde her zaman hâl değiştirir mi? Günlük hayatınızdan örnekler vererek duygu ve düşüncelerinizi açıklayınız.

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

3. Isı alan bir maddenin hâl değiştirmediği durumda tanecikler arasındaki mesafe değişir mi? Fikirlerinizi yazınız.

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

4. Isı veren bir maddenin hâl değiştirmediği durumda tanecikler arasındaki mesafe değişir mi? Fikirlerinizi arkadaşlarınızla paylaşarak tartışınız.

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

Değerlendirme

Verdiğiniz cevaplara öğretmeninizden geri bildirimler alınız. Fikirlerinizi gözden geçirerek hatalarınızı düzeltiniz.

Isı etkisiyle maddenin hâl değiştirmediği durumlarda madde tanecikleri arasındaki mesafenin değişimi ile ilgili tahminler yürüteceğiniz aşağıdaki etkinliği yapınız.

ETKİNLİK İSTASYONU-2

Malzemeler

beherglas (2 adet), sıcak su, soğuk su, termometre

Etkinliğin Yapılışı

Tahmin Et

1. Kendinden daha soğuk suyun içine bırakılan termometredeki sıvı seviyesi değişir mi? Bu durum, tanecikler arasındaki mesafe ile ilişkili midir? Tahminlerinizi yazınız.
   .....
   .....
2. Kendinden daha sıcak suyun içine bırakılan termometredeki sıvı seviyesi değişir mi? Bu durum, tanecikler arasındaki mesafe ile ilişkili midir? Tahminlerinizi yazınız.
   .....
   .....

- Termometrenin başlangıçta gösterdiği değeri tablodaki ilgili alana yazınız.
- Beherglaslardan her birine eşit miktarda soğuk ve sıcak su doldurunuz.
- Termometreyi önce soğuk suyun olduğu beherglasa sonra sıcak suyun olduğu beherglasa yerleştiriniz ve termometrenin gösterdiği sıcaklık değerini gözlemleyiniz.



Soğuk su Sıcak su

Gözlemle

Ölçüm bilgilerini aşağıdaki tabloya yazınız.

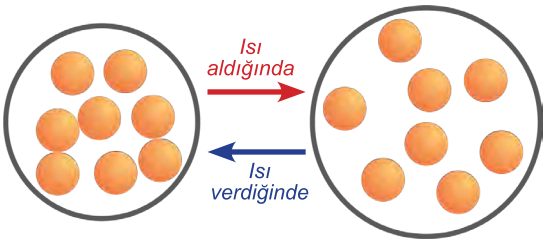
	Başlangıçta	Soğuk Suda	Sıcak Suda
Termometrenin Gösterdiği Sıcaklık Değeri (°C)	.....	.....	.....

Açıkla

Termometre soğuk sudan sıcak suya alındığında termometredeki sıvı seviyesi değişti mi? Değiştiyse sebebini tanecikler arasındaki mesafeyle ilişkilendirerek açıklayınız.
.....
.....

Uyarı: *Deney sonrasında kullanılan malzemeleri ve laboratuvar alanını temiz bırakınız. Laboratuvar kurallarına uyunuz.*

Isı alışverişi gerçekleşen maddelerde madde hâl değiştirmese bile madde tanecikleri arasındaki mesafe az da olsa değişir. Buna bağlı olarak maddenin hacminde değişiklikler olur. Maddenin ortak özelliklerinden biri olan **hacim**, maddenin boşlukta kapladığı yerdir.



Görsel 5.1.1: Isı alan ve veren maddelerin tanecikleri

Isı etkisiyle maddenin hacmindeki değişimi gözlemleyeceğiniz aşağıdaki etkinliği yapınız.

ETKİNLİK İSTASYONU-3

Malzemeler

ahşap levha, çivi (2 adet), madenî para, ispirto ocağı, ahşap maşa

Etkinliğin Yapılışı

- Üçer veya dörder kişilik gruplar oluşturunuz.
- Isı etkisiyle maddelerin genleşip büzüleceğine yönelik önermeler oluşturunuz.



Önerme Oluşturalım

.....

.....

- Arkadaşlarınızın önermeleriyle kendi önermenizi karşılaştırınız.
- Çivileri görseldeki gibi aralarından madenî paranın geçebileği şekilde ahşap levhaya sabitleyiniz.
- Madenî parayı çivilerin arasından geçiriniz.
- İspirto ocağını yakması ve madenî parayı maşa yardımıyla ısıtması için öğretmenizden yardım isteyiniz.
- Isınan madenî parayı maşa yardımıyla çivilerin arasından geçirmeye çalışınız. Bu aşamada öğretmeninizden yardım isteyiniz.
- Madenî paranın soğumasını bekleyiniz. Madenî parayı çivilerin arasından geçiriniz.
- Etkinliği yaparken zorlandığınız aşamaları belirleyiniz ve bu zorlukları aşmak için neler yapabileceğinizi arkadaşlarınızla paylaşınız.

Değerlendirme

a. Isıtılan ve soğutulan madenî paranın çivilerin arasından geçip geçmeme durumunu etkinliğin başında yaptığınız önermelerle karşılaştırarak yazınız. Bu durumun sebebini açıklayınız.

.....

.....

b. Etkinlikte gerçekleşen değişimlere benzeyen günlük hayatta gözlemlediğiniz örnekler yazınız.

.....

.....

Uyarı: *Deney sonrasında kullanılan malzemeleri ve laboratuvar alanını temiz bırakınız. Laboratuvar kurallarına uyunuz.*

KÖPRÜ İSTASYONU

Günlük hayatta genleşme ve büzülme olaylarını pek çok alanda görürsünüz. Elektrik telleri yaz aylarında genleşip uzar, kış aylarında büzülerek kısalır.



Görsel 5.1.2: Elektrik tellerinde genleşme



Görsel 5.1.3: Elektrik tellerinde büzülme



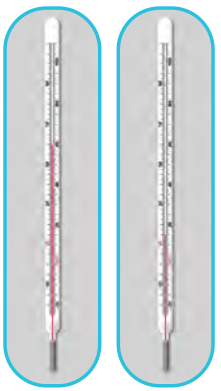
Görsel 5.1.4: Tren raylarında genleşme payı

Tren raylarında sıcaklık değişimi nedeniyle genleşme veya büzülme görülür. Bu nedenle ray bağlantı noktalarında genleşme payı bırakılır.

Sıkışan kavanoz kapağını açmak için kavanoz kapağı sıcak suda bekletilebilir. Isı etkisiyle genleşen kapak daha kolay açılır.



Görsel 5.1.5: Sıkışan kavanoz kapağı



Görsel 5.1.6: Farklı ortamlardaki termometreler

Sıcaklığın artmasıyla termometre içindeki sıvı genleşir. Genleşmenin etkisiyle sıvının hacmi artar ve sıvı seviyesi yükselir. Sıcaklığın azalmasıyla sıvı büzüldüğü için sıvının hacmi küçülür ve buna bağlı olarak sıvı seviyesi azalır.

"Genleşme ve Büzülme" adlı müzik klibine karekoddan ulaşınız.

Metal çerçeveli bazı gözlüklere camlar yerleştirilirken genleşme ve büzülme özelliğinden faydalanılır. Çerçeve ısıtılarak genleşmesi sağlanır ve camlar çerçeveye yerleştirilir. Çerçeve soğudukça büzülerek gözlük camını sıkıştırır. Yüksek sıcaklığa maruz kalan metal çerçeveler camdan daha fazla genleştiği için gözlük camları çerçeveden düşebilir.



Görsel 5.1.7: Genleşmenin etkisiyle camı düşen gözlük



Görsel 5.1.8: Kışın araç lastiği



Görsel 5.1.9: Yazın araç lastiği



Görsel 5.1.10: Sıcak ortamda genleşen top



Görsel 5.1.11: Soğuk ortamda büzülen top

Kış aylarında soğuk havanın etkisiyle araç lastiğindeki havanın hacmi azalır. Yaz aylarında ise sıcak havanın etkisiyle lastikteki havanın hacmi artar. Benzer durum sıcak ve soğuk havaya maruz kalan toplar için de geçerlidir.



PEKİŞTİRME İSTASYONU-1

Bir öğrenci bazı olayların genleşme veya büzülme olduğuna karar vererek aşağıdaki tabloyu doldurmuştur. **Öğrencinin tabloda yaptığı işaretlemelerden hatalı olanların üzerini "X" ile işaretleyiniz. İlgili alana doğru işaretlemeyi yapınız.**

	Olay	Genleşme	Büzülme
1	Sıcak çay konulan bardağın çatlaması		✓
2	Metal kalorifer radyatörlerin ısınırken ses çıkarması	✓	
3	Soğuk ortamda bekletilen balonun küçülmesi	✓	
4	Deodorant kutusunun yüksek sıcaklıkta patlaması		✓
5	Sıcak hava balonunun şişirilmek için ısıtılması		✓
6	Metal köprünün kış aylarında kısalması		✓

Genleşme ve büzülme olaylarını gözlemleyeceğiniz aşağıdaki etkinliği yapınız.

ETKİNLİK İSTASYONU-4

Malzemeler

2 adet özdeş cam şişe, 2 adet özdeş balon, keçeli kalemler, sıcak su, soğuk su, 2 adet şeffaf geniş bir kap

Etkinliğin Yapılışı

- Üçer veya dörder kişilik gruplar oluşturunuz.
- Balonların üzerine keçeli kalemlerle gülen yüz çiziniz.
- Balonları cam şişelerin ağzına hava kaçırmayacak şekilde yerleştiriniz.
- Kaplardan birine sıcak suyu, diğerine soğuk suyu boşaltınız.
- Cam şişeleri kaplara yerleştiriniz.
- Balonlardaki değişimi gözlemleyiniz.



Değerlendirme

a. Balonlarda gözlemlediğiniz değişimler nelerdir?

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

b. Balonlarda gözlemlediğiniz değişimlerin sebebi ne olabilir?

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

c. Etkinlikte gerçekleşen değişimlere günlük hayattan benzer örnekler veriniz.

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

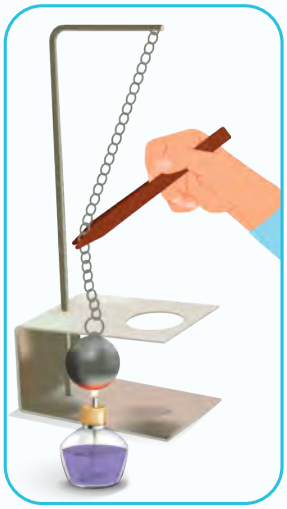
Uyarı: *Deney sonrasında kullanılan malzemeleri ve laboratuvar alanını temiz bırakınız. Laboratuvar kurallarına uyunuz.*

Isı etkisiyle maddedeki değişimleri gözlemleyeceğiniz aşağıdaki etkinliği yapınız.

ETKİNLİK İSTASYONU-5

Malzemeler

ispirto ocağı, gravzant halkası, beherglas, su, ahşap maşa



Etkinliğin Yapılışı

- Üçer veya dörder kişilik gruplar oluşturunuz.
- Grup arkadaşlarınızla konuşarak görev paylaşımı yapınız.
- Etkinlik sırasında ortaya çıkabilecek zorlukların ve sorunların neler olabileceğini düşününüz. Arkadaşlarınızla farklı çözüm yolları bulunuz, neler yapabileceğinizi belirleyiniz. Gerektiğinde öğretmeninizden yardım alınız.
- Bu süreçte arkadaşlarınızla yardımlaşınız.
- Kürenin gravzant halkasından geçip geçmediğini kontrol ediniz.
- İspirto ocağını yakması için öğretmeninizden yardım isteyiniz.
- Maşa kullanarak küreyi bir süre ısıtınız. Bu aşamada öğretmeninizden yardım isteyiniz.
- Isınan kürenin gravzant halkasından geçip geçmediğini kontrol ediniz.
- Daha sonra ısınan küreyi içinde su bulunan beherglasta bekleterek soğutunuz.
- Soğuyan kürenin halkadan geçip geçmediğini tekrar kontrol ediniz.
- Gözlemlerinizi aşağıdaki alanlara çiziniz.

Küreyi ısıtmadan önce	Küreyi ısıttıktan sonra	Küreyi soğuttuktan sonra

Değerlendirme

a. Kürenin halkadan geçip geçmemesi maddenin hangi özelliğindeki değişimle ilgilidir?

.....

b. Bu değişimin sebebi nedir? Çıkarımlarınızı yazınız.

.....

.....

c. Yaptığınız etkinlik ile ilgili duygu ve düşüncelerinizi yazınız.

.....

.....

Uyarı: *Deney sonrasında kullanılan malzemeleri ve laboratuvar alanını temiz bırakınız. Laboratuvar kurallarına uyunuz.*

Maddelerin ısı etkisiyle hacimlerinin artmasına **genleşme**, hacimlerinin azalmasına ise **büzülme** denir. Genellikle ısı alan maddelerde genleşme ısı veren maddelerde ise büzülme görülür.



Görsel 5.1.12: Termostat

Maddelerin ısı etkisiyle genleşme ve büzülme özelliğinden faydalanılarak yapılan araçlardan biri de termostatlardır. Sıcaklık değişimlerine duyarlı olan termostatlar ütü, fırın, buzdolabı, elektrikli ısıtıcılar gibi aletlerin içerisinde bulunur. Ayrıca otomobil gibi motorlu taşıtlarda da termostatlar kullanılır.

Genleşme ve büzülme olaylarından zarar görmemesi için bina, köprü gibi yapıların metal iskeletlerinde esneme payı bırakılır. Bu nedenle köprülerde genleşme ve büzülmeye bağlı olarak belirli aralıklarla bakım onarım çalışmaları yapılmaktadır.



Görsel 5.1.13: 15 Temmuz Şehitler Köprüsü



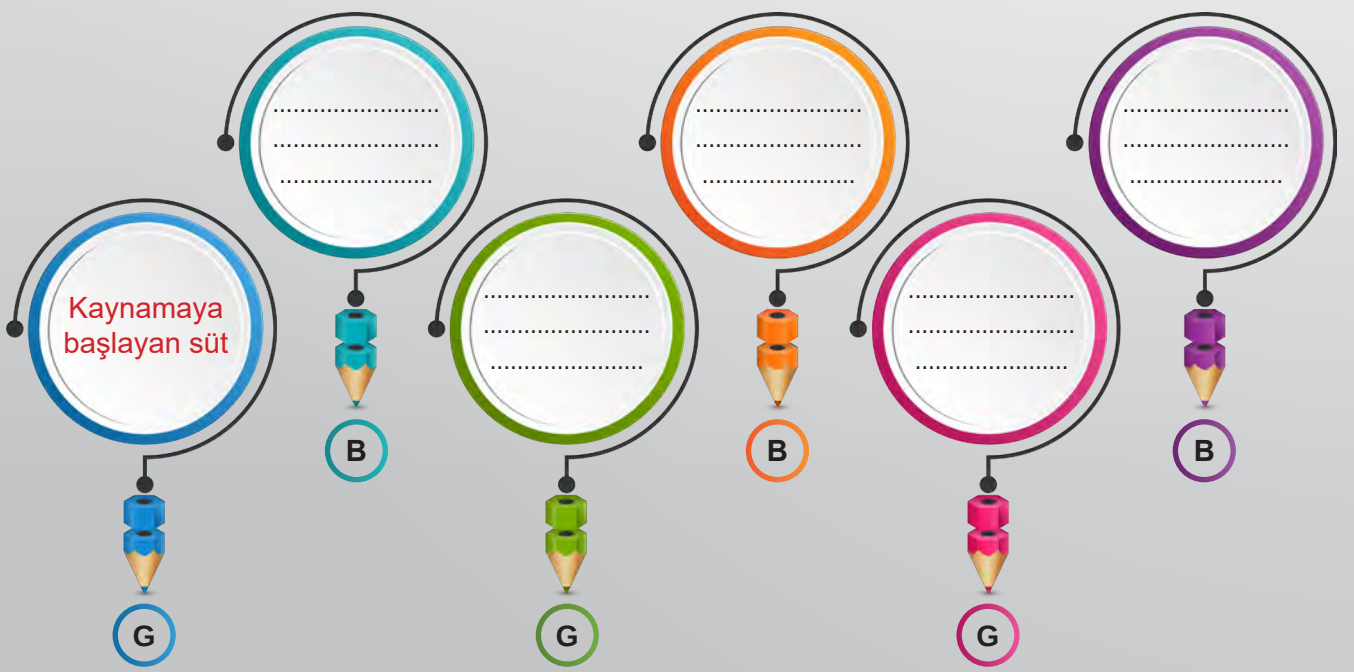
Metal yapılar inşa edilirken genleşme ve büzülme olayları göz önünde bulundurulur. Bunun için özel bağlantı elemanları kullanılır. Böylece yaz ve kış mevsimlerinde sıcaklık farkından kaynaklanan boyut değişikliklerinin yapıya zarar vermesinin önüne geçilir. Metalden yapılmış olan Eiffel (Eyfel) Kulesi yaz sıcaklarının etkisiyle 15 santimetre kadar uzayabilir.

Görsel 5.1.14: Eyfel Kulesi



PEKİŞTİRME İSTASYONU-2

Günlük yaşamda karşılaştığınız genleşme olaylarını "G", büzülme olaylarını "B" bölümlerine yazınız.



Bir maddenin diğer maddelerden farklı olduğunu anlamaya yarayan özellikler **maddenin ayırt edici özellikleri**dir. Eşit uzunluk ve kalınlıktaki farklı saf katı çubuklar özdeş ısıtıcılarla eşit süre ısıtılırsa çubukların genleşme miktarları farklı olur. Bu yüzden genleşme ve büzülme özelliği maddelerin ayırt edici özelliklerindendir.

Farklı cins metallerde ısı etkisiyle meydana gelebilecek değişimleri gözlemleyeceğiniz aşağıdaki etkinliği öğretmeninizin gözetiminde yapınız.

ETKİNLİK İSTASYONU-6



Malzemeler

tabla ve destek kolu, metal çifti, ispirto ocağı



Etkinliğin Yapılışı

- Metal çiftinin bir ucunu destek koluna tutturunuz.
- Metal çiftinin uzunluğunu ölçünüz.
- Metal çiftinin hangi metallerden oluştuğunu öğretmenizden öğreniniz.
- İspirto ocağını yakması için öğretmeninizden yardım isteyiniz.
- Metal çiftindeki değişimi gözlemleyiniz.
- Isıtma işleminden sonra öğretmeninizin yardımıyla metal çiftinin uzunluğunu ölçünüz.

Değerlendirme

a. Isıtma sonucunda metal çiftinde gerçekleşen değişimler nelerdir?

.....

.....

b. Ölçüt olarak metallerin başlangıçtaki uzunluklarını alınız ve gözlemlerinizden yola çıkarak hangi metalde daha fazla uzama olduğunu yazınız.

.....

.....

c. Metallerdeki uzama miktarının farklı olmasının sebebini sorgulayarak ulaştığınız çıkarımları yazınız.

.....

.....

ç. Farklı cins metallerde ısı etkisiyle meydana gelebilecek değişimleri gözlemleyeceğiniz farklı bir etkinlik planlayarak arkadaşlarınızla paylaşınız.

Uyarı: *Deney sonrasında kullanılan malzemeleri ve laboratuvar alanını temiz bırakınız. Laboratuvar kurallarına uyunuz.*

“Metal Çifti” adlı etkileşimli içeriğe karekoddan ulaşınız.



PEKİŞTİRME İSTASYONU-3

Aşağıdaki ifadelerin doğru veya yanlış olduğuna karar veriniz. Buna göre ifadelerin numarasını panonun altındaki ilgili alana yazınız.

1. Isı alışverişi sonucu maddeler hâl değiştirebilir.

2. Demir bir çubuk büzülürken tanecikleri arasındaki mesafe artar.

3. Isı alan bakır büzülür.

4. Genleşen maddenin hacmi azalır.

5. Genleşme ve büzülme olayları birbirinin tersi olaylardır.

6. Sıcak havada metal çerçeveli gözlüğün camı düşebilir.

7. Kürenin gravzant halkasından geçebilmesi için ısıtılması gerekir.

8. Binaların metal iskeletleri yapılırken genleşme özelliği dikkate alınır.

9. Genleşme saf maddeler için ayırt edici özelliktir.

10. Kışın elektrik tellerinin gerilmesi genleşme sonucu oluşur.

11. Rayların şekillerinin bozulmaması için aralarında boşluk bırakılır.

12. Termostatlar, genleşme prensibiyle çalışan araçlardır.

Doğru

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

Yanlış

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

MADDENİN HÂL DEĞİŞİM NOKTALARI

Bu bölümde

- maddelerin erime, donma ve kaynama noktası ile ilgili deneyler yapabileceksiniz.



MADDENİN HÂL DEĞİŞİM NOKTALARI

Maddenin tanecikli yapısı ile ilgili aşağıdaki etkinliği yapınız.

ETKİNLİK İSTASYONU-7

- Aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. Maddelerin taneciklerden oluştuğunu, taneciklerin arasında mesafeler olabileceği ve bu mesafelerin değişebileceğini daha önce öğrenmiştiniz. Bir maddenin tanecikleri arasındaki mesafe hangi durumlarda azalır veya artar?

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

2. Madde taneciklerinin birbirine en yakın ve en uzak olduğu fiziksel hâller hangileridir?

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

3. Maddenin hâl değiştirme sebebi nedir?

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

4. Madde hâl değiştirirken maddenin tanecikleri arasındaki mesafenin arttığı durumlara örnekler veriniz.

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

5. Madde hâl değiştirirken maddenin tanecikleri arasındaki mesafenin azaldığı durumlara örnekler veriniz.

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

- Cevaplarınızı arkadaşlarınızla paylaşınız.
- Cevaplarınızı arkadaşlarınızla tartışınız, arkadaşlarınızın görüşlerini dinleyiniz.
- Arkadaşlarınızın cevapları ile kendi cevaplarınızı karşılaştırınız. Kendi düşüncelerinizden farklı düşünceler olabileceğini unutmayınız.
- Öğretmeninizin geri bildirimi doğrultusunda fikirlerinizi gözden geçiriniz.

Saf madde ve saf olmayan maddenin yapısını modelleyeceğiniz aşağıdaki etkinliği yapınız.

ETKİNLİK İSTASYONU-8

Malzemeler

Bu etkinlikte kullanacağınız malzemeleri kendiniz belirleyeceksiniz. Bu malzemeler; farklı renklerde oyun hamuru, strafor toplar, boncuk gibi küresel malzemeler (her renkten eşit sayıda), kürdan, yapıştırıcı, makas, karton, şeffaf plastik kaplar vb. olabilir.

Etkinliğin Yapılışı

- Üçer veya dörder kişilik gruplar oluşturunuz.
- Modelde kullanacağınız malzemeleri grup arkadaşlarınızla belirleyiniz.
- Renkli küresel malzemelerin maddenin en küçük yapı taşını temsil ettiğini düşününüz.

Aynı cins taneciklerden oluşan maddeler **saf madde**, farklı cins taneciklerden oluşan maddeler **saf olmayan madde**lerdir.

- Seçtiğiniz malzemeleri kullanarak saf maddeyi temsil eden bir model oluşturunuz. Modeli 1 numaralı alana çiziniz.
- Seçtiğiniz malzemeleri kullanarak saf olmayan maddeyi temsil eden bir model oluşturunuz. Modeli 2 numaralı alana çiziniz.

1

2

Değerlendirme

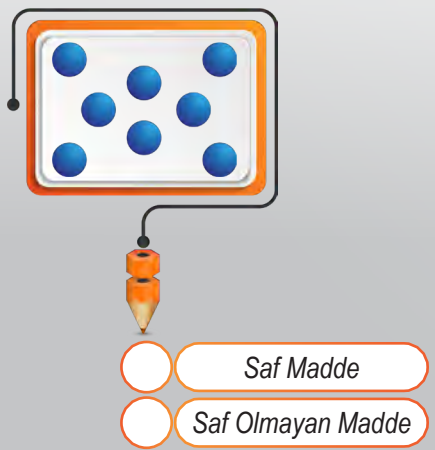
Oluşturduğunuz modellerdeki benzerlik ve farklılıklar nelerdir?

.....

.....

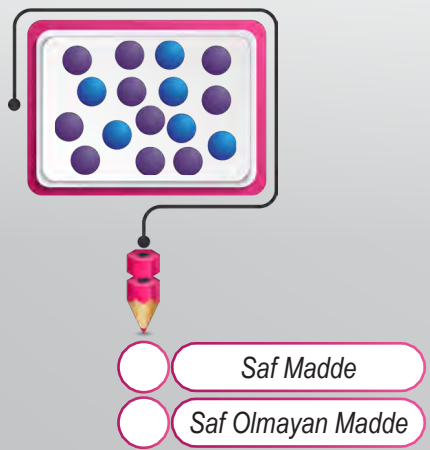
PEKİŞTİRME İSTASYONU-4

Aşağıdaki madde modellerinin saf madde veya saf olmayan madde olduklarına karar veriniz. Buna göre aşağıdaki ilgili alanı "✓" ile işaretleyiniz.



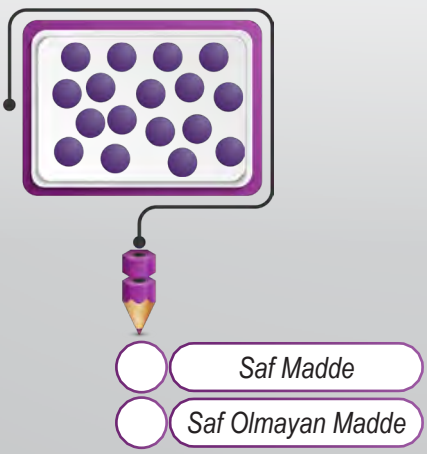
Saf Madde

Saf Olmayan Madde



Saf Madde

Saf Olmayan Madde



Saf Madde

Saf Olmayan Madde

Buzun erime sıcaklığını belirleyeceğiniz aşağıdaki etkinliği yapınız.

ETKİNLİK İSTASYONU-9

Malzemeler

tabla ve destek kolu, tel kafes, sacayağı, termometre, ispirto ocağı, buz parçaları, beherglas, süreölçer



Etkinliğin Yapılışı

- Üçer veya dörder kişilik gruplar oluşturunuz.
- Grubunuzda bulunan arkadaşlarınızın her birinin etkinliğe katkıda bulunacağı şekilde görev paylaşımı yapınız.

Tahmin Et

Buzu ısıttığınızda olabilecek değişimler nelerdir? Tahminlerinizi yazınız.

.....

.....

- Beherglasa buz parçalarını koyunuz. Buzun sıcaklığını termometre ile ölçünüz.
- Ölçüm yaparken termometreyi kap tabanına temas ettirmeyiniz.
- İçinde buz parçaları bulunan beherglası sacayağı üzerine yerleştiriniz ve ispirto ocağını yakması için öğretmeninizden yardım isteyiniz.
- Buz parçalarının sıcaklığını belirli aralıklarla ölçünüz ve erimeye başladıkları sıcaklığı tespit ediniz.
- Buz parçaları eridikten sonra bir süre daha ölçüm yapmaya devam ediniz.

Gözlemle

Ölçüm sonuçlarını aşağıdaki tabloya yazınız.

Zaman (dakika)	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Sıcaklık (°C)	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....

"Sudaki Değişim" adlı suyun erime, donma ve kaynama noktasını gösteren doğrulama deneyine karekoddan ulaşınız.

Açıkla

- Buzu ısıttığınızda ve suyu soğuttuğunuzda gözlemlediğiniz değişimleri etkinliğin başlangıcında yaptığınız tahminlerle karşılaştırarak yazınız.

  .....

- Etkinlik sırasında sıcaklık hangi zaman aralığında değişmemiştir? Bu zaman aralığında sıcaklığın sabit kalmasının nedeni nedir?

  .....

- Buzun erime sıcaklığı ve suyun donma sıcaklığı kaç °C'tur?

  .....

Stearik asitin erime ve donma sıcaklıklarını belirleyeceğiniz aşağıdaki etkinliği yapınız.

ETKİNLİK İSTASYONU-10

Malzemeler

tabla ve destek kolu, tel kafes, sacayağı, termometre, ispirto ocağı, stearik asit, 2 adet beherglas, sıcak su, soğuk su, süreölçer

Etkinliğin Yapılışı

- Üçer veya dörder kişilik gruplar oluşturunuz.
- Grubunuzda bulunan arkadaşlarınızın her birinin etkinliğe katkıda bulunacağı şekilde görev paylaşımı yapınız.



Tahmin Et

Stearik asit ısıtıldığında ve soğutulduğunda karşılaşabileceğiniz durumlar nelerdir? Tahminlerinizi yazınız.

.....
.....

I. Aşama

- Büyük beherglasın içine su koyunuz. Küçük beherglasın içine stearik asit parçalarını koyunuz. Küçük beherglası büyük beherglas içerisine yerleştiriniz. Stearik asitin sıcaklığını termometre ile ölçünüz.
- Büyük beherglası sacayağı üzerine yerleştiriniz ve ispirto ocağını yakması için öğretmeninizden yardım isteyiniz.
- Stearik asit parçalarının sıcaklığını belli aralıklarla ölçünüz ve erimeye başladıkları sıcaklığı tespit ediniz.
- Stearik asit tamamen eridikten sonra bir süre daha ölçüm yapmaya devam ediniz.

Gözlemle

Ölçüm sonuçlarını aşağıdaki tabloya yazınız.

Zaman (dakika)	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Sıcaklık (°C)	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....

Aşağıdaki tabloda bazı saf maddeler ve erimeye başladıkları sıcaklıklar verilmiştir.

Saf Madde	*Cıva*	*Demir*	*Kurşun*	*Buz*	*Stearik asit*
Erimeye Başladığı Sıcaklık (°C)	*-39*	*1538*	*327*	.....	.....

- Buz ve stearik asitin erimeye başladıkları sıcaklıkları tabloda ilgili alana yazınız. Bu maddelerin erimeye başladıkları sıcaklıkları karşılaştırıp çıkarımlarda bulununuz.

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

II. Aşama

- Büyük olan beherglasa soğuk su doldurunuz.
- İçinde sıvı stearik asit bulunan beherglası büyük beherglasın içine yerleştiriniz.
- Stearik asit tamamen donuncaya kadar belli aralıklarla sıcaklığını ölçünüz, donmaya başladığı sıcaklığı tespit ediniz.
- Stearik asit tamamen donduktan sonra bir süre daha ölçüm yapmaya devam ediniz.

Gözlemle

Ölçüm sonuçlarını aşağıdaki tabloya yazınız.

Zaman (dakika)	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Sıcaklık (°C)	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....

Açıkla

- Stearik asiti ısıttığınızda ve soğuttuğunuzda gözlemlediğiniz değişimleri etkinliğin başlangıcında yaptığınız tahminlerle karşılaştırarak yazınız.

  .....

  .....
- Stearik asit parçalarının erimeye başladıkları anda oluşan sıvının sıcaklığı kaç °C'tur?

  .....
- Stearik asitin ısıtılması aşamasında sıcaklık hangi zaman aralığında değişmemiştir? Bu zaman aralığında sıcaklığın sabit kalmasının nedeni nedir?

  .....

  .....
- Stearik asitin erime sıcaklığı kaç °C'tur?

  .....
- Stearik asiti soğuttuğunuzda sıcaklık hangi zaman aralığında değişmemiştir? Bu zaman aralığında sıcaklığın sabit kalmasının nedeni nedir?

  .....

  .....
- Stearik asitin donma sıcaklığı kaç °C'tur?

  .....
- Stearik asitin erime ve donma sıcaklıklarını karşılaştırarak düşüncelerinizi yazınız.

  .....

  .....

Uyarı: *Deney sonrasında kullanılan malzemeleri ve laboratuvar alanını temiz bırakınız. Laboratuvar kurallarına uyunuz.*

Etkinlikte de gözlemlediğiniz gibi aynı saf maddenin erime ve donma noktaları birbirine eşittir.

PEKİŞTİRME İSTASYONU-5

1. Bazı saf maddelerin erimeye ve donmaya başladıkları sıcaklıklar aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tabloda verilen bilgileri inceleyiniz ve aşağıdaki cümleleri uygun kavramı yazarak tamamlayınız.

	Saf Madde	Erimeye Başladığı Sıcaklık (°C)	Donmaya Başladığı Sıcaklık (°C)
1	Bakır	1085	1085
2	Kalay	232	232
3	Alüminyum	660	660
4	Naftalin	79	79

erime | farklı | aynı | donma noktası

a. Saf bir maddenin ..... ve donma sıcaklıkları birbirine eşittir.

b. Farklı saf maddeler ..... sıcaklıklarda erir.

c. Erime noktası ve ..... saf maddeler için ayırt edici özelliktir.

2. Tabloda verilen bilgileri inceleyiniz ve aşağıdaki soruları cevaplayınız.

Saf Madde	Erimeye Başladığı Sıcaklık (°C)	Donmaya Başladığı Sıcaklık (°C)
Buz	0	0
Stearik asit	70	70

a. 25 °C sıcaklıkta buz ve stearik asit hangi hâlde bulunur? Tablodaki ilgili alanı "✓" ile işaretleyiniz.

Madde	Katı	Sıvı
Buz		
Stearik asit		

b. Su ve stearik asitin donma noktalarını karşılaştırınız. 80 °C sıcaklıkta eşit kütleli su ve stearik asitin eşit şartlarda soğutulduğunu düşününüz. **Hangi madde daha önce donar?**

.....

Okul ortamında alkolü ısıtmak tehlikeli olabileceğinden "Farklı Saf Maddelerin Hâl Değişim Noktaları" adlı sanal deneye karekoddan ulaşınız.

Suyun kaynama sıcaklığını belirleyeceğiniz aşağıdaki etkinliği yapınız.

ETKİNLİK İSTASYONU-11

Malzemeler

tabla ve destek kolu, tel kafes, sacayağı, termometre, ispirto ocağı, su, beherglas, süreölçer



Etkinliğin Yapılışı

- Dörder veya beşer kişilik gruplar oluşturunuz.
- Grubunuzda bulunan arkadaşlarınızın her birinin etkinliğe katkıda bulunacağı şekilde görev paylaşımı yapınız.

Tahmin Et

Su ve etil alkol ısıtıldığında karşılaşacağınız durumlar nelerdir? Tahminlerinizi yazınız.

.....

.....

- Beherglasa bir miktar su doldurunuz ve ispirto ocağını yakması için öğretmeninizden yardım isteyiniz.
- Termometreyi su içerisine yerleştiriniz ve belirli aralıklarla ölçüm yapınız.
- Su kaynadıktan bir süre sonra deneyi sonlandırınız. Etkinlikte elde ettiğiniz verileri ve gözlemlerinizi rapor hâline getirerek diğer gruplarla paylaşınız.
- Öğretmeninizin grup arkadaşlarınıza verdiği puanların ortalamasını bularak en başarılı grubu belirleyiniz.

Gözlemle

Ölçüm sonuçlarını aşağıdaki tabloya yazınız.

Zaman (dakika)	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Sıcaklık (°C)	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....

Açıkla

- Yaptığınız ve izlediğiniz sanal deneyden yola çıkarak su ve etil alkol ısıtıldığında gözlemlenen değişimleri yaptığınız tahminlerle karşılaştırarak yazınız.

  .....
- Suyun ve etil alkolün kaynama sıcaklıkları kaç °C'tur? Bunu nasıl belirlediniz?

  .....
- Sıvıların kaynama sıcaklığı maddeler için ayırt edici özellik olabilir mi? Neden?

  .....

Uyarı: *Deney sonrasında kullanılan malzemeleri ve laboratuvar alanını temiz bırakınız. Laboratuvar kurallarına uyunuz.*

Etkinlik 11'deki çalışmalara ait değerlendirme formu karekodda yer almaktadır.



PEKİŞTİRME İSTASYONU-6

1. Bazı saf maddelerin kaynama noktaları aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Saf Madde	*Su*	*Etil alkol*	*Azot*	*Aseton*	*Cıva*	*Altın*
Kaynama Noktası (°C)	*100*	*78*	*-196*	*56*	*357*	*2836*

Tabloya göre saf maddelerle ilgili hangi çıkarımlarda bulunabilirsiniz?

.....

.....

.....

2. Eşit kütleli ve özdeş ısıtıcılarla ısıtılan K ve L sıvılarına ait sıcaklık-zaman tablosu aşağıda verilmiştir.

Zaman (dakika)	*0*	*2*	*4*	*6*	*8*	*10*
K Sıvısının Sıcaklığı (°C)	*50*	*60*	*70*	*78*	*78*	*90*
L Sıvısının Sıcaklığı (°C)	*25*	*35*	*45*	*56*	*56*	*65*

Buna göre aşağıdaki ifadelerin doğru veya yanlış olduğuna karar veriniz. İfade doğru ise "D", yanlış ise "Y" kutusunu "✓" ile işaretleyiniz.

	D	*Y*
a) *70 °C'ta her iki madde de gaz hâldedir.*		
b) *L maddesinin kaynama sıcaklığı 56 °C'tur.*		
c) *Kaynama süresince K ve L maddelerinin sıcaklıkları sabit kalmıştır.*		
ç) *K maddesinin erime sıcaklığı 78 °C'tur.*		
d) *L maddesinin kaynama sıcaklığı K maddesine göre daha yüksektir.*		
e) *K maddesi 6. dakikada kaynamaya başlamıştır.*		
f) *K maddesinin sıcaklığı 8-10. dakikalar arasında sabit kalmıştır.*		
g) *K ve L maddeleri 4. dakikada sıvı hâldedir.*		

Saf madde, aynı cins taneciklerden oluşur. Saf olmayan madde, iki veya daha fazla farklı cins taneciklerden oluşur.

Su, oksijen, karbon dioksit, altın, bakır, demir, şeker, tuz vb. maddeler saf maddelere örnek verilebilir.



Görsel 5.2.1: Su



Görsel 5.2.2: Altın



Görsel 5.2.3: Yemek tuzu

Şekerli su, tuzlu su, salata, toprak, limonata vb. maddeler saf olmayan maddelere örnek verilebilir.



Görsel 5.2.4: Salata



Görsel 5.2.5: Toprak



Görsel 5.2.6: Limonata

Saf maddelerin sıcaklığı erime süresince sabit kalır. Erimenin başladığı sıcaklık değerine **erime sıcaklığı (erime noktası)** denir.



Görsel 5.2.7: Eriyen buz



Görsel 5.2.8: Donan su

Saf maddelerin sıcaklığı donma süresince sabit kalır. Donmanın başladığı sıcaklık değerine **donma sıcaklığı (donma noktası)** denir.

Kaynama süresince saf maddelerin sıcaklığı sabit kalır. Kaynamanın başladığı sıcaklık değerine **kaynama sıcaklığı (kaynama noktası)** denir.

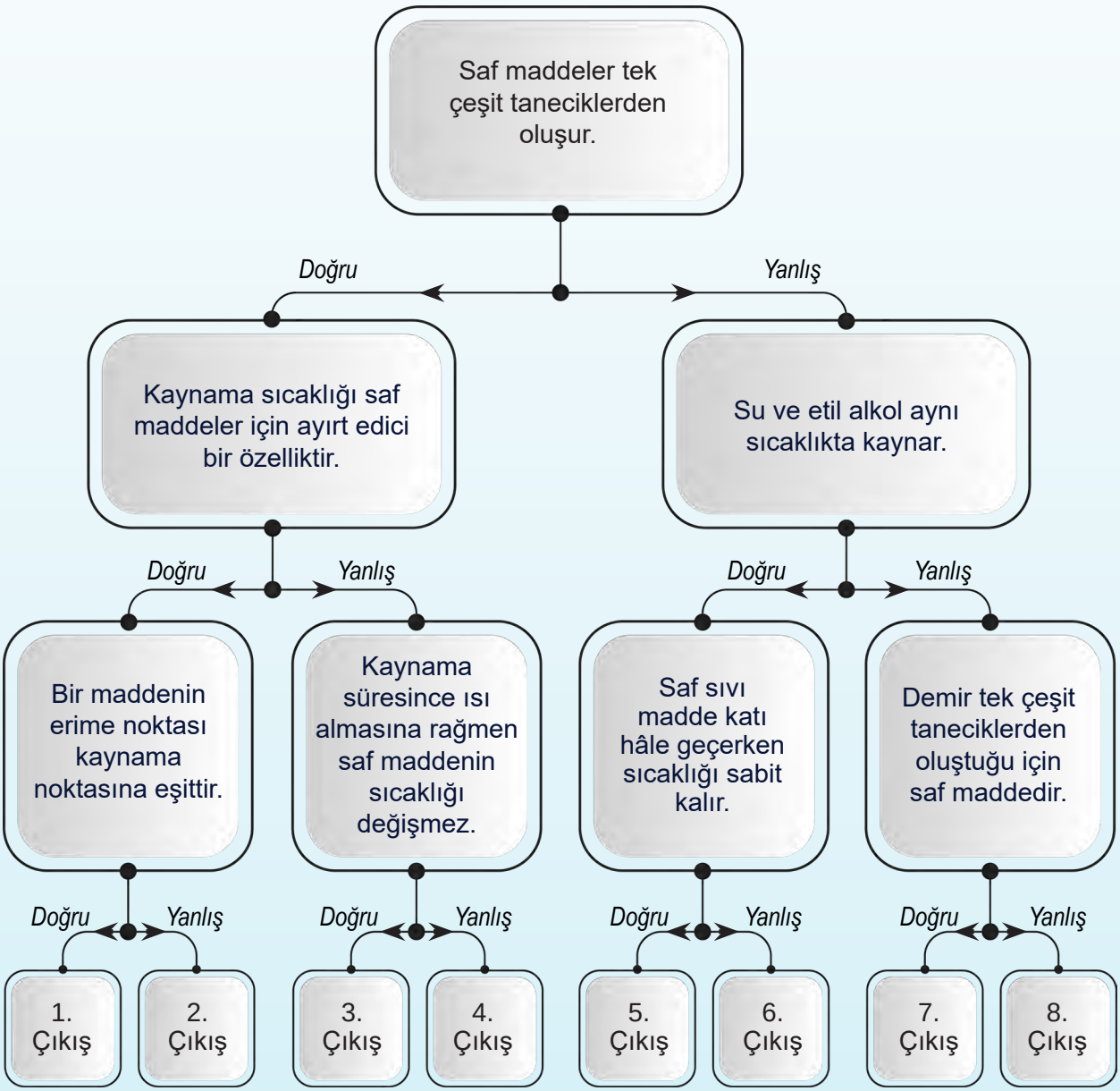
Erime, donma ve kaynama noktaları saf maddeler için ayırt edici bir özelliktir.



Görsel 5.2.9: Kaynayan su

PEKİŞTİRME İSTASYONU-7

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



Etkinlik hatasız olarak tamamladığında hangi çıkışa ulaşılır?

.....

YOĞUNLUK

Bu bölümde

- yoğunluğa ilişkin hesaplamalar yaparak bilimsel veriye dayalı tahmin edebileceksiniz.
- Deneyler sonucunda çeşitli maddelerin yoğunluklarına ilişkin tümdengelimsel akıl yürütebileceksiniz.
- Suyun katı ve sıvı hâllerine ait yoğunluklarını karşılaştırarak bu durumun canlılar için önemi hakkında bilimsel çıkarımlar yapabileceksiniz.
- Yoğunluk ile ilgili bilimsel model oluşturabileceksiniz.



YOĞUNLUK

Kütle ve hacimle ilgili aşağıdaki etkinliği yapınız.

ETKİNLİK İSTASYONU-12

1. "Kütle" ve "hacim" kavramları ile ilgili aklınıza gelenleri aşağıdaki alanlara yazarak ve çizerek arkadaşlarınızla paylaşınız.

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

2. Bir maddenin kütlesini ve hacmini hangi aletlerle ölçebilirsiniz?
.....

3. Kütle ve hacim hangi birimlerle ifade edilir?
.....

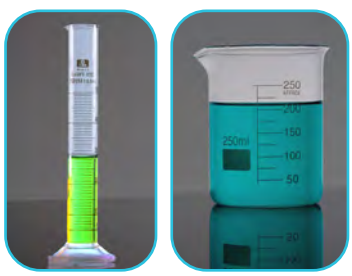
4. 1 kilogram demir ile 1 kilogram sünger aynı hacimsel büyüklükte midir? Sebebi ile yazınız.
.....
.....

Bir cismin içerdiği madde miktarı o cismin **kütle**sidir. Maddelerin kütlesi eşit kollu terazi ile ölçülür. Kütlenin gram, kilogram gibi ölçüm birimleri vardır.



Görsel 5.3.1: Eşit kollu terazi

Maddenin boşlukta kapladığı yere **hacim** adı verilir. Hacmin cm^3 (santimetreküp), mL (mililitre), L (litre) gibi birimleri vardır. Hacim ölçümlerinde dereceli silindir, beherglas veya ölçülü kap kullanılabilir. Ayrıca belirli geometrik şekli olan katıların hacimleri formül kullanarak hesaplanıp tespit edilebilir.



Görsel 5.3.2: Dereceli kaplar

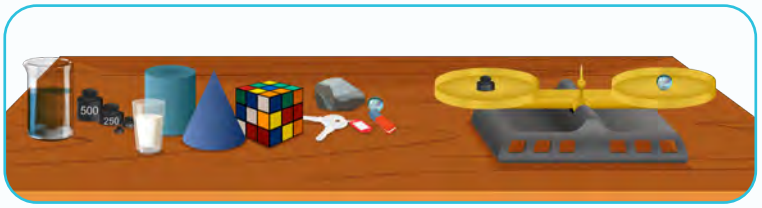
Hacmi ölçülecek sıvı madde, dereceli silindire dökülür. Sıvı seviyesinin denk geldiği sayı değerine bakılarak sıvı maddenin hacmi belirlenir.

Bazı cisimlerin kütlelerini ölçeceğiniz aşağıdaki etkinliği yapınız.

ETKİNLİK İSTASYONU-13

Malzemeler

eşit kollu terazi ve tartım takımı, silgi, anahtarlık, misket, koni, silindir, küp, taş vb. maddeler, su, ayran, beherglas



Etkinliğin Yapılışı

- Üçer veya dörder kişilik gruplar oluşturunuz.

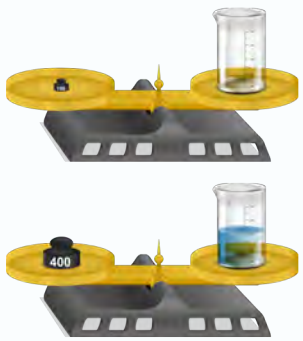
I. Aşama

- Grup arkadaşlarınızla kütlesini merak ettiğiniz cisimlerin kütlelerini eşit kollu terazi ile ölçünüz, ölçüm sonuçlarını tabloya kaydediniz.

Madde	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Kütle (g)	.....	.....	.....	.....	.....	.....

II. Aşama

- Boş beherglasın kütlesini eşit kollu terazi ile ölçünüz. Daha sonra beherglası su ile doldurunuz.
- Suyla dolu beherglasın kütlesini ölçünüz ve ölçüm sonuçlarını tabloya kaydediniz.
- Suyun kütlesini bulmak için dolu beherglasın kütlesinden boş beherglasın kütlesini çıkarınız.
- Aynı ölçüm işlemlerini ayran için tekrar ediniz ve tabloya kaydediniz.



Sıvı Maddeler	*Boş Beherglasın Kütlesi (g)*	*Dolu Beherglasın Kütlesi (g)*	*Sıvının Kütlesi (g)*
Su	.....	.....	.....
Ayran	.....	.....	.....

Sıvının Kütlesi = Sıvıyla Dolu Beherglasın Kütlesi - Boş Beherglasın Kütlesi

Değerlendirme

Ölçüm sonuçlarınızı arkadaşlarınızın ölçüm sonuçları ile karşılaştırınız ve tartışınız.

Uyarı: *Deney sonrasında kullanılan malzemeleri ve laboratuvar alanını temiz bırakınız. Laboratuvar kurallarına uyunuz.*

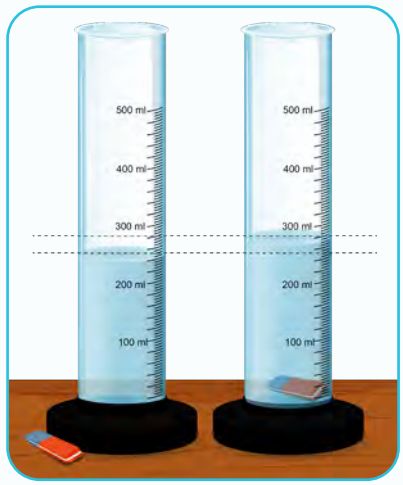
Bazı katı cisimlerin hacimlerini ölçeceğiniz aşağıdaki etkinliği yapınız.

ETKİNLİK İSTASYONU-14

Malzemeler

dereceli silindir, taşırma kabı, su; silgi, anahtarlık, taş, misket, koni, silindir, küp, taş vb. suda çözünmeyen cisimler

Etkinliğin Yapılışı



- Üçer veya dörder kişilik gruplar oluşturunuz. Arkadaşlarınızla görev dağılımı yapınız.
- Katı cisimlerin dereceli silindire sığabilmesine, dereceli silindirdeki su seviyesinin taşmayacak şekilde olmasına dikkat ediniz.

I. Aşama

- Dereceli silindirin yarısına kadar su koyunuz ve su seviyesini ölçünüz (ilk hacim).
- Silgiyi dereceli silindire yavaşça bırakınız ve su seviyesini tekrar ölçünüz (son hacim).
- Son hacim ile ilk hacim farkını bularak su seviyesindeki yükselmeyi hesaplayınız.
- Dereceli silindire sırayla diğer cisimleri de bırakıp bu cisimlerin hacimlerini bulunuz. Ölçüm sonuçlarını tabloya kaydediniz.

1mililitre (ml) = 1 santimetreküp (cm^3)

Katının Hacmi = Yükselen Sıvı Hacmi = Son Hacim - İlk Hacim

Madde	*İlk Hacim (cm^3)*	*Son Hacim (cm^3)*	*Yükselen Sıvı Hacmi (cm^3)*	*Katının Hacmi (cm^3)*
Silgi	.....	.....	.....	.....
Taş	.....	.....	.....	.....
Misket	.....	.....	.....	.....
Diğer (.....)	.....	.....	.....	.....

II. Aşama

- Taşırma kabını taşma seviyesine kadar su ile doldurunuz.
- Dereceli silindiri taşırma kabının taşma ağzına yerleştiriniz.
- Silgiyi taşırma kabının içine bırakınız.
- Dereceli silindirin içine taşan suyun hacmini ölçünüz.
- Sırayla diğer cisimleri de bırakıp bu cisimlerin hacimlerini bulunuz. Ölçüm sonuçlarını tabloya kaydediniz.



Katının Hacmi = Dereceli Silindirdeki Taşan Sıvı Hacmi

Madde	*Dereceli Silindirdeki Taşan Sıvı Hacmi (cm^3)*	*Katının Hacmi (cm^3)*
Silgi	.....	.....
Taş	.....	.....
Misket	.....	.....
Diğer (.....)	.....	.....

Değerlendirme

a. I. Aşamada ölçtüğünüz katı maddelerin hacimlerini büyükten küçüğe doğru sıralayınız.

.....

b. II. Aşamada ölçtüğünüz katı maddelerin hacimlerini büyükten küçüğe doğru sıralayınız.

.....

Uyarı: *Deney sonrasında kullanılan malzemeleri ve laboratuvar alanını temiz bırakınız. Laboratuvar kurallarına uyunuz.*



PEKİŞTİRME İSTASYONU-8

1. Aşağıdaki görselleri inceleyiniz. **Beherglastaki sıvının kütlesini hesaplayınız.**



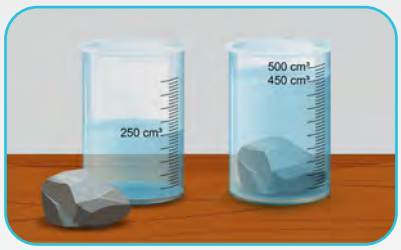
.....

2. Beherglasta 250 cm³ hacminde su vardır. Su dolu beherglasa bir taş bırakıldığında dereceli silindirdeki su seviyesinin 450 cm³ olduğu gözlenmektedir. **Buna göre taşın hacmi kaç cm³ tür?**

.....

.....

.....



3. Kutulardaki ifadelerin doğru veya yanlış olduğuna karar vererek ilerlendiğinde hangi çıkışa ulaşılır?



Saf bir maddenin kütlesi arttıkça hacminin nasıl değişeceğine ilişkin aşağıdaki etkinliği yapınız.

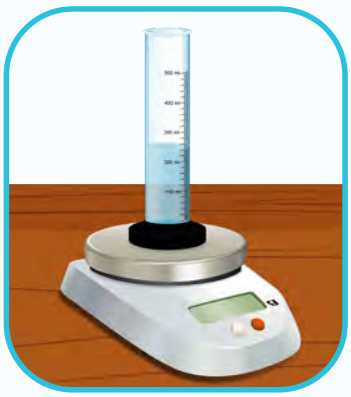
ETKİNLİK İSTASYONU-15

Malzemeler

dereceli silindir, terazi, su

Etkinliğin Yapılışı

- Dereceli silindire bir miktar su koyarak suyun kütlesini ve hacmini ölçünüz. Ölçüm sonuçlarını tabloya kaydediniz (1. durum).
- Dereceli silindire bir miktar daha su ekleyerek suyun kütlesini ve hacmini ölçünüz. Ölçüm sonuçlarını tabloya kaydediniz (2. durum).
- Dereceli silindire bir miktar daha su ekleyerek suyun kütlesini ve hacmini ölçünüz. Ölçüm sonuçlarını tabloya kaydediniz (3. durum).
- Her durum için ölçümlerden elde ettiğiniz kütle değerini hacim değerine bölünüz, sonucu tablonun ilgili bölümüne yazınız.



Nitelik	*1. Durum*	*2. Durum*	*3. Durum*
Kütle (g)	.....	.....	.....
Hacim (cm^3)	.....	.....	.....
Kütle/Hacim (g/cm^3)	.....	.....	.....

Değerlendirme

a. Su miktarının artması kütle ve hacmi nasıl etkilemiştir?

.....

.....

b. Deneye göre kütle ve hacim arasındaki ilişkiyi açıklayınız.

.....

.....

c. Kütle/hacim değeri her durumda aynı mıdır? Neden?

.....

.....

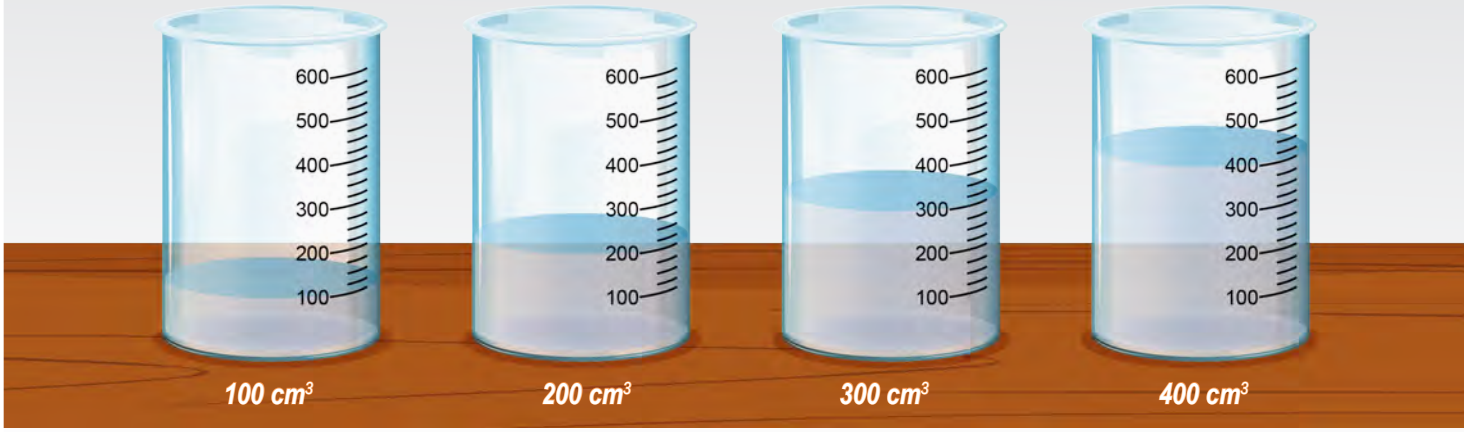
ç. Su yerine etil alkol kullansaydınız sonuçlar değişir miydi?

.....

.....

Uyarı: *Deney sonrasında kullanılan malzemeleri ve laboratuvar alanını temiz bırakınız. Laboratuvar kurallarına uyunuz.*

Aşağıdaki görsellerde içinde farklı hacimlerde etil alkol bulunan beherglaslar gösterilmektedir.

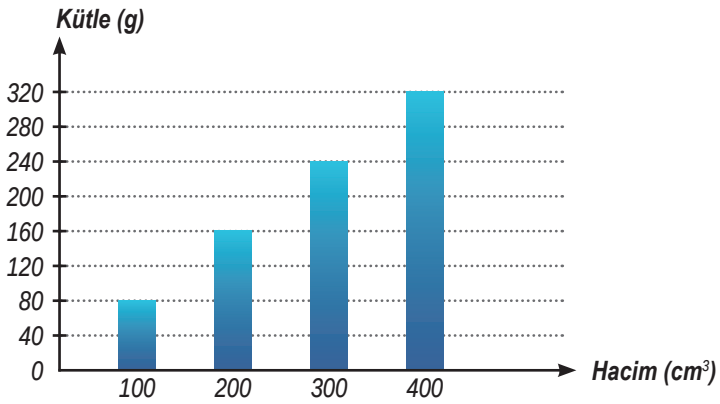


Görsel 5.3.3: Farklı hacimlerde etil alkol

Aşağıdaki tabloda etil alkolün kütle, hacim ve kütle/hacim değerleri verilmiştir.

Kütle (g)	80	160	240	320
Hacim (cm^3)	100	200	300	400
Kütle/Hacim (g/cm^3)	0,8	0,8	0,8	0,8

Tablodaki verilere göre etil alkolün kütlesi arttıkça hacmi de aynı oranda artmıştır. Kütle ve hacim maddelerin ortak özelliklerindendir. Sadece kütle veya hacmi ölçülerek maddeler birbirinden ayırt edilemez.



Bir maddenin **yoğunluğu** birim hacimdeki madde miktarı olarak ifade edilir. Yoğunluk hesaplanırken kütle, hacme bölünür. Kütle gram (g), hacim ise santimetreküp (cm^3) cinsinden alındığında yoğunluk birimi gram/santimetreküp (g/cm^3) olur.

Farklı maddelerin yoğunluklarını hesaplayabileceğiniz aşağıdaki etkinliği yapınız.

ETKİNLİK İSTASYONU-16

Malzemeler

terazi, dereceli silindir, su, taş, demir civata, bilye



Etkinliğin Yapılışı

- Üçer veya dörder kişilik gruplar oluşturunuz.
- Grup arkadaşlarınızla görev paylaşımı yaparak çalışmalara katkıda bulununuz.
- Farklı maddelerin yoğunlukları da farklı mıdır? Bu konudaki önermenizi aşağıya yazınız.

Önerme Oluşturalım

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

- Arkadaşlarınızın önermeleriyle kendi önermenizi karşılaştırınız.
- Tabloda verilen maddelerin kütlesini ve hacmini ölçünüz, yoğunluklarını hesaplayınız ve sonuçları tabloya yazınız.

Cisim	*Kütle (g)*	*Hacim (cm^3)*	*Yoğunluk (g/cm^3)*
Taş	.....	.....	.....
Demir Civata	.....	.....	.....
Cam Bilye	.....	.....	.....

Değerlendirme

Bulduğunuz yoğunluk değerleri birbirinden farklı mı, neden? Etkinliğin başlangıcında yaptığınız önermelerle karşılaştırarak yazınız.

.....
.....

Uyarı: *Deney sonrasında kullanılan malzemeleri ve laboratuvar alanını temiz bırakınız. Laboratuvar kurallarına uyunuz.*



PEKİŞTİRME İSTASYONU-9

Bazı saf maddelere ait görseller ve ölçüm sonuçları aşağıda verilmiştir.



Görsel 5.3.4

Cıva

Yoğunluk: 13,6 g/cm³



Görsel 5.3.5

Su

Yoğunluk: 1 g/cm³



Görsel 5.3.6

Demir

Yoğunluk: 7,8 g/cm³



Görsel 5.3.7

Etil Alkol

Yoğunluk: 0,8 g/cm³

1. **Tablodaki verilerden yola çıkarak maddelerin yoğunluklarını bulunuz ve tablodaki ilgili alana yazınız.**

2. **Yoğunluk verilerinden yola çıkarak görselleri verilen maddeleri tablodaki ilgili alana yazınız.**

Maddeler	Kütle (g)	Hacim (cm³)	Yoğunluk (g/cm³)
.....	400	400	.....
.....	78	10	.....
.....	8	10	.....
.....	1360	100	.....

“Maddelerin Yoğunluğunu Hesaplayalım” adlı etkileşimli içeriğe karekoddan ulaşınız.

Farklı miktarda aynı cins saf sıvıların yoğunluklarını karşılaştıracağınız aşağıdaki etkinliği yapınız.

ETKİNLİK İSTASYONU-17

Malzemeler

dereceli silindir, terazi, su, etil alkol

Etkinliğin Yapılışı

Bir sürahi su ile bir bardak suyun yoğunluğu aynı mıdır? Tahmininizi yazınız ve arkadaşlarınızla paylaşınız (I. önerme).

.....

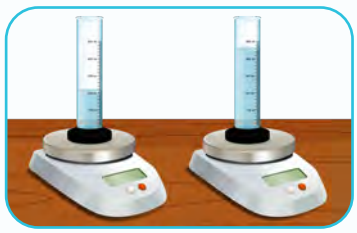
.....

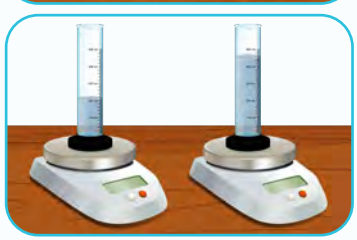
Bir bardak su ile bir bardak etil alkolün yoğunluğu aynı mıdır? Önermenizi yazınız ve arkadaşlarınızla paylaşınız (II. önerme).

.....

.....

- Dereceli silindirin üzerine etiketlendirme yaptıktan sonra içine bir bardak su koyunuz. Suyun kütlesini ve hacmini ölçünüz. Ölçüm sonuçlarını tabloya kaydediniz. Bu sonuçlardan yola çıkarak yoğunluğu hesaplayınız ve tablodaki ilgili alana yazınız (1. durum).
- Dereceli silindire bir miktar daha su ekleyiniz, suyun kütlesini ve hacmini ölçünüz. Ölçüm sonuçlarını tabloya kaydediniz. Bu sonuçlardan yola çıkarak yoğunluğu hesaplayınız ve tablodaki ilgili alana yazınız (2. durum).
- 1 ve 2. durumda su için yaptığınız işlemleri öğretmeninizin gözetiminde etil alkol ile tekrar yapınız.





	Su		*Etil Alkol*	
	1. Durum	*2. Durum*	*1. Durum*	*2. Durum*
Kütle (g)	.....	.....	.....	.....
Hacim (cm^3)	.....	.....	.....	.....
Kütle/Hacim (g/cm^3)	.....	.....	.....	.....

Değerlendirme

a. I. önermeniz doğru çıktı mı? Verilerden yola çıkarak açıklayınız.

.....

.....

b. II. önermeniz doğru çıktı mı? Verilerden yola çıkarak açıklayınız.

.....

.....

Uyarı: *Deney sonrasında kullanılan malzemeleri ve laboratuvar alanını temiz bırakınız. Laboratuvar kurallarına uyunuz.*

Suyun kütlesi arttığında hacmi de aynı oranda artar, yoğunluğu ise aynı kalır. Yoğunluk, maddelerin ayırt edici özelliklerinden biridir. Farklı saf maddelerin yoğunlukları birbirinden farklıdır.



PEKİŞTİRME İSTASYONU-10



1. Kütleleri 300 g olan K, L ve M maddeleri taşırma kabına atıldıklarında sırayla 200, 100 ve 50 cm³ su taşırmıştır. **Buna göre K, L ve M maddelerinin yoğunluklarını bulunuz.**

.....

.....

2. **Bir bardak su ile bir sürahi suyun hangi özellikleri aynıdır? Tabloya "✓" ile işaretleyiniz.**

	Kütle
	Hacim
	Yoğunluk



3. X, Y ve Z maddelerinin kütle ve hacim değerleri aşağıdaki tabloda verilmiştir. **Buna göre bu maddelerin yoğunluklarını büyükten küçüğe doğru sıralayınız.**

Madde	*Kütle (g)*	*Hacim (cm^3)*
X	*50*	*100*
Y	*100*	*100*
Z	*150*	*100*

.....

Çalışmaya ait değerlendirme formu karekodda yer almaktadır.

Farklı cins sıvıların yoğunluklarını kıyaslayacağınız aşağıdaki etkinliği yapınız.

ETKİNLİK İSTASYONU-18

Malzemeler

3 adet dereceli silindir, terazi, su (100 cm³), sıvı yağ (100 cm³)



Etkinliğin Yapılışı

- Üçer veya dörder kişilik gruplar oluşturunuz.
- Su ve sıvı yağın yoğunluklarına ilişkin hipotez kurarak aşağıya yazınız.

  .....

  .....
- Dereceli silindire 100 cm³ hacminde su doldurarak etiketleme yapınız.
- Suyun kütlesini ölçerek kütle ve hacim değerlerini aşağıdaki tablonun ilgili bölümüne yazınız. Suyun yoğunluğunu bulunuz ve tablonun ilgili bölümüne yazınız.
- Su için yaptığınız işlemleri sıvı yağ için de yapınız.

Maddeler	*Kütle (g)*	*Hacim (cm³)*	*Yoğunluk (g/cm³)*
Su	.....	.....	.....
Sıvı yağ	.....	.....	.....



- Su ve sıvı yağı bir kapta karıştırınız. Konumlarını gözlemleyiniz.

Değerlendirme

a. Elde ettiğiniz verilerle hipotezinizi karşılaştırarak hipotezinizin doğruluk durumunu belirleyiniz.

.....

.....

b. Eşit hacimde farklı cins sıvıların kütleleri ile yoğunlukları arasında nasıl bir bağlantı vardır? Fikirlerinizi yazınız, arkadaşlarınızla tartışınız.

.....

.....

c. Karıştırdığınız su ve sıvı yağın kaptaki konumlarını ölçüm sonuçları ile karşılaştırınız. Sıvıların konumları ile yoğunlukları arasında bağlantı kurarak akıl yürütünüz.

.....

.....

ç. Suya dökülen atık sıvı yağların suda yaşayan canlılara etkileri neler olabilir? Sıvı yağın sudaki konumunu düşünerek fikirlerinizi arkadaşlarınızla paylaşınız.

Uyarı: *Deneyde kullandığınız sıvı yağları lavaboya dökmeyiniz. Bu yağların çevre kirliliğine neden olmaması için çevre lisanslı geri kazanım tesisleri, bitkisel atık yağ ara depolama tesisleri vb. kuruluşlar aracılığıyla geri dönüşümünü sağlayınız.*

Suda çözünmeyen farklı katı maddelerin suya atılması durumunda batma, askıda kalma, yüzme durumlarını gözlemleyeceğiniz aşağıdaki etkinliği yapınız.

ETKİNLİK İSTASYONU-19

Malzemeler

şeffaf geniş kap, su, tahta parçası, silgi, taş, misket



Etkinliğin Yapılışı

- Üçer veya dörder kişilik gruplar oluşturunuz. Grup arkadaşlarınızla görev dağılımı yaparak çalışmalara katkıda bulununuz.

Tahmin Et

Suda çözünmeyen tahta, silgi, taş parçası, misket gibi maddelerin suya atılması durumunda nasıl konumlanacaklarını (yüzme, batma, askıda kalma) tahmin ederek aşağıya yazınız. Tahmininizi arkadaşlarınızla paylaşınız.

.....

.....

- Kaba bir miktar su koyunuz ve katı maddeleri kabın içine bırakınız.

Gözlemle

Katı maddelerin su içerisindeki konumlarını gözlemleyiniz ve gözlemlerinizi yazınız.

.....

Açıkla

- Tahta ve taş parçasının su içindeki konumlarını göz önünde bulundurarak yoğunluklarını karşılaştırınız.

  .....

- Su içinde batan cisimlerle yüzen cisimlerin yoğunlukları arasında nasıl bir ilişki vardır?

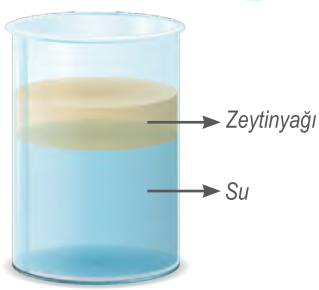
  .....

  .....

Uyarı: *Deney sonrasında kullanılan malzemeleri ve laboratuvar alanını temiz bırakınız. Laboratuvar kurallarına uyunuz.*

Farklı cins sıvıların yoğunlukları da farklıdır. Hacimleri eşit iki farklı cins sıvıdan kütlesi fazla olanın yoğunluğu da fazladır.

Birbiri içinde çözünmeyen sıvılar aynı kap içerisine konulduklarında yoğunluğu daha büyük olan sıvı altta, küçük olan sıvı üstte konumlanır. Benzer şekilde katı cisimlerin sıvı içerisindeki konumları da yoğunluklarına bağlıdır.



Görsel 5.3.8

“Maddeleri Suya Atalım” adlı etkileşimli içeriğe karekoddan ulaşınız.



PEKİŞTİRME İSTASYONU-11

Bilgi: Katı bir cisim çözünmediği bir sıvının içine atıldığında cismin yoğunluğu sıvının yoğunluğundan büyük ise cisim sıvı dibine batar, cismin yoğunluğu sıvının yoğunluğuna eşit ise cisim yüzeye çıkmadan ve kabın tabanına değmeden askıda kalır, cismin yoğunluğu sıvının yoğunluğundan küçük ise cisim sıvıda yüzer.

Bu bilgilerden yola çıkarak aşağıda verilen durumlarda cisimlerin sıvı içerisinde konumlanma durumuna ilişkin hipotezler yazınız.

1. Gümüş yüzük su içerisine bırakıldığında (I. hipotez)

.....

2. Stearik asit su içerisine bırakıldığında (II. hipotez)

.....

3. Demir cıva içerisine bırakıldığında (III. hipotez)

.....

4. Altın küpe etil alkol içerisine bırakıldığında (IV. hipotez)

.....

Bazı saf maddelerin yoğunluk değerlerinin verildiği aşağıdaki tabloyu inceleyiniz.

	Saf Madde	*Fiziksel Hâli (Oda sıcaklığında)*	*Yoğunluk (g/cm³)*
1	*Su*	*Sıvı*	*1*
2	*Altın*	*Katı*	*19,3*
3	*Demir*	*Katı*	*7,9*
4	*Stearik asit*	*Katı*	*0,9*
5	*Gümüş*	*Katı*	*10,5*
6	*Cıva*	*Sıvı*	*13,6*
7	*Etil Alkol*	*Sıvı*	*0,8*

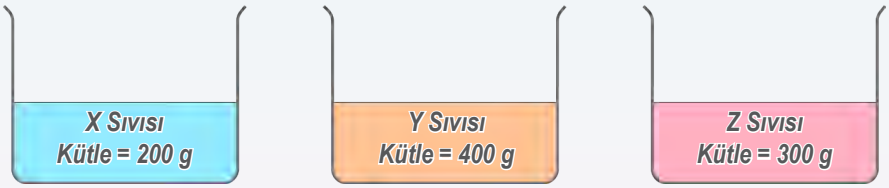
5. Hipotezlerimizi tablodaki verilerle karşılaştırınız, hipotezlerinizin doğru olup olmadığı ile ilgili düşüncelerinizi açıklayınız.

.....

.....

PEKİŞTİRME İSTASYONU-12

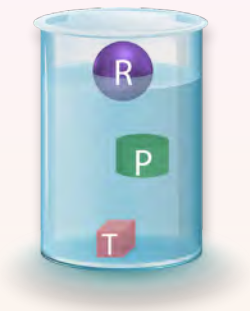
1. Aşağıda içinde eşit hacimlerde X, Y ve Z sıvıları bulunan özdeş kaplara ait görsel verilmiştir.



Buna göre bu sıvıların yoğunluklarını büyükten küçüğe sıralayınız.

.....

2. Suda çözülmeyen eşit kütleli P, R ve T katı cisimleri su içerisinde şekildeki gibi hareketsiz durmaktadır.



a. Cisimlerin yoğunluklarını büyükten küçüğe sıralayınız.

.....

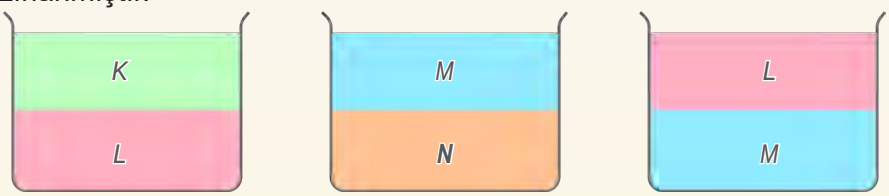
b. Cisimlerin hacimlerini büyükten küçüğe sıralayınız.

.....

c. Cisimlerin yoğunluklarını su ile karşılaştırınız.

.....

3. Birbiri içerisinde çözünmeyen eşit hacimli K, L, M ve N sıvıları ile aşağıdaki düzenekler hazırlanmıştır.



I. Düzenek *II. Düzenek* *III. Düzenek*

a. I. düzenekte yoğunluğu daha büyük olan sıvı hangisidir?

.....

b. II. düzenekte yoğunluğu daha büyük olan sıvı hangisidir?

.....

c. III. düzenekte yoğunluğu daha büyük olan sıvı hangisidir?

.....

ç. Sıvıların yoğunluklarını büyükten küçüğe sıralayınız.

.....

PERFORMANS İSTASYONU

- Yoğunluk konusunu daha iyi anlamak ve kavramlar arasındaki ilişkileri görselleştirmek için bir kavram haritası oluşturunuz.
- Sayfanın ortasına "YOĞUNLUK" yazınız ve etrafına bir çerçeve çiziniz.
- Ana kavramları belirleyiniz ve "YOĞUNLUK" kelimesine oklarla bağlayınız.
- Her ana kavramın altına daha ayrıntılı bilgiler ekleyiniz.
- Kavramlar arasındaki ilişkileri göstermek için oklar kullanınız.
- Çizdiğiniz kavram haritasını arkadaşlarınıza sununuz.

Çalışmaya ait değerlendirme formu karekodda yer almaktadır.

Günlük hayatta gözlemlenen bazı olaylara ilişkin fikirler yürüteceğiniz aşağıdaki etkinliği yapınız.

ETKİNLİK İSTASYONU-20

Aşağıdaki soruları cevaplayınız.



1. Kışın hava sıcaklığının çok düşmesi durumunda su borusu neden patlar?

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

2. Dondurucuya konulan içi dolu maden suyu şişesi donduğunda neden patlar?

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

3. Donma sonucu suyun hacminde nasıl bir değişim olabilir?

.....
.....

4. 1 ve 2. sorudaki olaylara benzeyen günlük yaşamda karşılaştığınız örnekler veriniz. Verdiğiniz örneklerdeki değişimlerin neden yaşandığını açıklayınız. Bu durumları önlemek için neler yapılabilir?

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

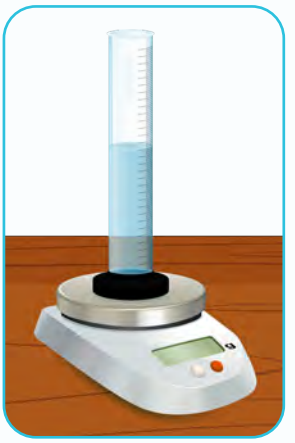
Suyun katı ve sıvı hâllerine ait nitelikleri gözlemleyeceğiniz aşağıdaki etkinliği yapınız.

ETKİNLİK İSTASYONU-21

Malzemeler

bardak, su, terazi, plastik dereceli silindir

Etkinliğin Yapılışı



- Bir plastik dereceli silindire belli bir seviyeye kadar su doldurunuz. Su seviyesini işaretleyiniz.
- Suyun kütlesini ve hacmini ölçünüz, yoğunluğunu hesaplayarak tabloya yazınız.
- İçinde su olan plastik dereceli silindiri derin dondurucuya koyunuz.
- Su tamamen donduğunda ilk işaretlendiği yere göre buz seviyesini gözlemleyiniz ve gözlem sonuçlarınızı aşağıya yazınız.

  .....

  .....

- Buzun hacmini belirleyiniz, yoğunluğunu hesaplayarak tabloya yazınız.

Maddeler	*Kütle (g)*	*Hacim (cm^3)*	*Yoğunluk (g/cm^3)*
Su	.....	.....	.....
Buz	.....	.....	.....

- Bir bardak suyun içine buz parçaları atınız, buzun sudaki konumunu gözlemleyiniz ve gözlem sonuçlarınızı yazınız.

  .....

  .....



Değerlendirme

a. Suyun sıvı hâli ile katı hâlinin yoğunlukları aynı mıdır?

.....

.....

b. Buz kalıplarının su içindeki konumundan yola çıkarak su ve buzun yoğunluklarını kıyaslayınız.

.....

.....

Uyarı: *Deney sonrasında kullanılan malzemeleri ve laboratuvar alanını temiz bırakınız. Laboratuvar kurallarına uyunuz.*

“Suda Yüzen Buz” adlı etkileşimli içeriğe karekoddan ulaşınız.

BİLGİ İSTASYONU

Deniz suyundan çok daha yoğun olan aşırı soğuk tuzlu su, deniz yüzeyindeki buz kütlesinin içinden geçebilecek bir yol bulduğunda yoğunluğu nedeniyle aşağı doğru hareket eder. Bu sırada etrafındaki su kütlesinden çok daha soğuk olduğu için temas ettiği suyu dondurur, sarkıt şeklini alarak denizin dibine doğru iner ve deniz yatağında ilerlemeye devam eder. Böylece su altında devasa buz sarkıtları oluşur. Bu nadir doğa olayı genellikle kutup bölgelerinde kış aylarında gerçekleşir.



Görsel 5.3.9: Buz dağı

Dünya yüzeyinin büyük bir kısmı okyanus, deniz, göl gibi su kütlelerinden oluşur. Burada çok sayıda canlı çeşidi yaşar.





Görsel 5.3.10: Suda yaşayan canlılar

Buz ve suyun yoğunluklarının farklı olmasının canlılar üzerindeki etkisi ile ilgili aşağıdaki etkinliği yapınız.

ETKİNLİK İSTASYONU-22

- “Buz ile suyun yoğunluklarının farklı olması suda yaşayan canlıları nasıl etkiler?” sorusuna cevap olarak aklınıza ilk gelen fikirleri yazınız.

  .....

  .....

  .....



- Sıranız geldiğinde söz hakkı alarak fikirlerinizden birini arkadaşlarınızla paylaşınız.
- Sınıfınızda oylama yaparak fikirlerden en uygun olanı belirleyiniz.

Suyun katı ve sıvı hâllerine ait yoğunluk farkının canlılar için önemini tartışacağınız aşağıdaki etkinliği yapınız.

ETKİNLİK İSTASYONU-23

Etkinliğin Yapılışı

- Üçer veya dörder kişilik gruplar oluşturunuz.
- "Göl, deniz gibi yerlerde su alttan donmaya başlasaydı bu durumdan canlılar nasıl etkilenirlerdi? Bu etkilenmenin canlılar için önemi nedir? Çok soğuk havalarda buzlanmanın su yüzeyinde olması su derinliklerindeki sıcaklığı nasıl etkiler?" sorularının cevaplarını güvenilir kaynaklardan araştırınız. Elde ettiğiniz verileri suda yaşayan canlılar açısından değerlendiriniz. Fikirlerinizi grubunuzda paylaşınız. Grubunuzda ortak bir görüş oluşturarak aşağıdaki alana yazınız.

  .....

  .....
- Süre bitiminde sözcünüzün grubunuza ait görüşleri sunmasını bekleyiniz.
- Diğer grupların görüşlerini de dinleyiniz.

KÖPRÜ İSTASYONU

Günlük yaşamda içi su dolu bir sürahiye buz kalıpları atıldığında buzların dibe batmadığı, suyun üzerinde kaldığı görülür. Buz kalıplarının suyun üzerinde kalmasının nedeni ne olabilir? Bu durum, suyun katı ve sıvı hâllerinin yoğunlukları ile ilgili hangi sonuçlara ulaştırır?



Görsel 5.3.11: Suda yüzen buz



Görsel 5.3.12: Yüzeyi buz tutmuş deniz

Buzun yoğunluğu suyun yoğunluğundan küçük olduğu için donmuş göl, deniz, okyanus vb. yerlerde buz tabakasının su yüzeyinde olduğu görülür. Kışın hava sıcaklığı düşse bile suyun derinliklerindeki sıcaklık belli bir düzeyde kalır. Böylece canlılar yaşamlarını sürdürebilirler. Eğer su dipten donsaydı suda yaşayan canlıların yaşamı tehlikeye girerdi. Bu durum sadece su canlılarını değil diğer canlıları da olumsuz etkilerdi.

TASARIM İSTASYONU

Madenî bir paranın suda batmasına rağmen ağaç ve metalden yapılan devasa bir geminin suda yüzebilmesi nasıl mümkün olmaktadır? Gemilerin yoğunlukları ile suyun yoğunluğu arasında bir ilişki var mıdır? Bu konu ile ilgili bir hipotez kurunuz, hipotezinizi arkadaşlarınızla paylaşınız.

- Karadeniz'in fırtınalı coğrafyasına dayanıklı olan taka (tekne) ülkemiz denizcilik kültüründe önemli bir yer tutmaktadır. Suda yüzebilen bir taka modeli yapmak üzere üçer veya dörder kişilik gruplar oluşturunuz.
- Grubunuzda bulunan her arkadaşınıza belirli roller vererek iş birliği yapmak için görev paylaşımı yapınız.
- Güvenilir dijital araçlar, kitap, dergi vb. yardımıyla araştırma yaparak bilimsel bilgilere ulaşınız.
- Grup arkadaşlarınızla modelinizi hayal ediniz ve tasarlayınız.
- Model tasarlama sürecinde planladığınız adımları takip ederek sorumluluklarınızı yerine getiriniz.
- Tasarım sürecinde teknenin taşıyabileceği yük miktarı ile teknenin yoğunluğu, şekli ve hacmi arasında bağlantı olduğunu göz önünde bulundurunuz.
- Tasarımınızı A4 kâğıdında oluşturacağınız proje raporuna çiziniz.
- Modelde kullanacağınız malzemeleri grup arkadaşlarınızla belirleyiniz. Bunların günlük yaşamdan kolayca temin edilebilecek malzemeler olmasına dikkat ediniz. Malzemeleri proje raporuna yazınız.
- Oluşturduğunuz modeli diğer grupların modelleriyle karşılaştırınız.
- Diğer gruplarla fikir alışverişinde bulununuz. Öğretmeninizden geri bildirimler alınız.
- Modelinizi suda test ediniz. Test sonuçlarına ve alınan geri bildirimlere göre tasarımlarınızı gözden geçiriniz.
- Modelinizde eksik veya hata varsa düzeltiniz.
- Modelinizi arkadaşlarınıza sununuz. Diğer grupların sunumlarını izleyiniz.
- Modeliniz ve diğer modeller ile ilgili duygu ve düşüncelerinizi ifade ediniz.

Çalışmaya ait değerlendirme formu karekodda yer almaktadır.

BİLGİ İSTASYONU

Üç Tarafı Denizlerle Çevrili Türkiye'm



Görsel 5.3.13: Üç tarafı denizlerle çevrili Türkiye

Türkiye, coğrafi konumu itibariyle üç tarafı denizlerle çevrili bir ülkedir. Bu stratejik konum, tarih boyunca ülkemizi denizcilik açısından önemli kılmıştır. Şanlı ecdadımız, denizlere hükmetmenin gücünü bilmiş ve bu bilinçle büyük zaferlere imza atmıştır. Çaka Bey, Barbaros Hayrettin Paşa, Piri Reis gibi birçok önemli şahsiyet Türk denizcilik tarihine damgasını vurmuştur. Bu kutlu yürüyüş Çaka Bey'in Anadolu'da ilk Türk donanmasını kurmasıyla başlamıştır. Çaka Bey, mücadele ve fetih hareketlerini daha çok deniz yoluyla yapmış ve bunda da önemli ölçüde başarı sağlamıştır. İzmir ve civarını fethetmiş, bölgenin kısa sürede Türkleşmesini sağlamıştır.


Görsel 5.3.14: Barbaros Hayrettin Paşa (temsilî)

Çaka Bey'in başlattığı denizcilik geleneği, Osmanlı Dönemi'nde Barbaros Hayrettin Paşa ile zirveye ulaşmış, onun üstün denizcilik yetenekleri sayesinde Osmanlı Devleti, açık denizlerde de büyük bir güç hâline gelmiştir. Barbaros Hayrettin Paşa, Akdeniz'de bir hakimiyet mücadelesi verdiği kadar gemi teknolojilerinin değişmesinde, gelişmesinde ve inşasında da çok önemli bir rol oynamıştır.

16. yüzyılda yaşamış olan Piri Reis, zamanının en önemli denizcileri arasında yer almıştır. Piri Reis, Osmanlı donanmasının büyük bir amirali olmasının yanında denizcilik alanında yaptığı bilimsel çalışmalarla çağının ötesinde bir deha olduğunu kanıtlamıştır. Onun keşiflerle dolu denizcilik hayatı boyunca kazandığı bilgi ve tecrübeleri, özellikle "Denizcilik Kitabı" ve "Dünya Haritası" eserleri ile ölümsüzleşmiştir. Piri Reis'in dünya haritası, kültürümüzde önemli bir yere sahip olup sonraki araştırmalara da öncülük etmiştir. Bu harita, Türk denizcilik kültürünü ve tarihini zenginleştiren önemli bir faktördür.


Görsel 5.3.15: Piri Reis'in Dünya Haritası

"Mavi Vatan", Türkiye'nin uluslararası hukuka uygun olarak hak ve menfaatleri doğrultusunda egemenliğini ilan etmiş olduğu deniz yetki alanlarını ifade etmektedir. Ege Denizi ve Doğu Akdeniz'deki enerji rezervleri, doğal kaynaklar ve diğer tüm zenginlikler Türkiye için önemlidir ancak bunlardan daha da önemli olan Türkiye'nin deniz sınır güvenliğidir. Bu sebeple Türkiye, Doğu Akdeniz'deki haklarını savunmak için attığı güçlü adımlarla Akdeniz'deki haklarını dünya kamuoyuna kabul ettirme çabası içerisindedir. "Mavi Vatan" kavramı; Türkiye'nin Ege Denizi, Doğu Akdeniz, Marmara Denizi ve Karadeniz'de yaklaşık 462.000 km^2lik alandaki yetkilerini ifade eder. Bu alanda bulunan canlı ve cansız varlıklar, denizlerin dibinde bulunan doğalgaz, petrol gibi kaynaklar "Mavi Vatan"ın kapsamına girmektedir. Mavi Vatan yaklaşımı esasında bugün çıkmış bir anlayış değildir. Gazi Mustafa Kemal Atatürk'ün "Denizcilik Türk'ün milli ülküsüdür." cümlesi, Barbaros Hayrettin Paşa'nın "Denizlere hâkim olan dünyaya hâkim olur." düsturu ülkemizin ve milletimizin yolunun denizlerden geçtiğini ifade etmektedir.



PEKİŞTİRME İSTASYONU-13

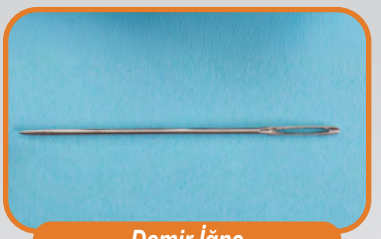
1. Bazı maddelerin görselleri ve yoğunlukları aşağıda verilmiştir.



Cam Bilye
Yoğunluk: 2,5 g/cm³



Alüminyum Gazoz Açacağı
Yoğunluk: 2,7 g/cm³



Demir İğne
Yoğunluk: 7,8 g/cm³



Tahta Kaşık
Yoğunluk: 0,9 g/cm³

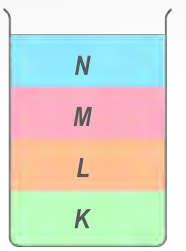
Suyun yoğunluğu 1 g/cm³ olduğuna göre bu maddelerden hangileri suyun içerisine bırakıldığında dibe batar?

.....

2. Birbiri içerisinde çözünmediği bilinen K, L, M ve N sıvılarına ait kütle ve hacim değerleri aşağıdaki tabloda verilmiştir.

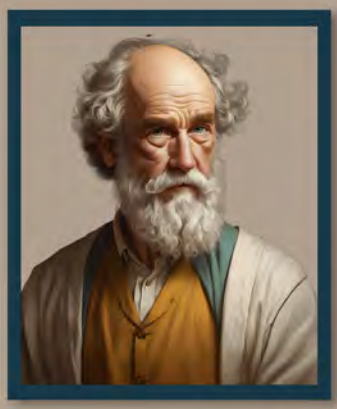
a. Bu değerlerden yola çıkarak maddelerin yoğunluklarını bulunuz, tablodaki ilgili alana yazınız.

b. K, L, M ve N sıvıları aynı kaba konulduklarında görseldeki gibi konumlanmıştır. **Sıvılar arasındaki yoğunluk ilişkisinden yola çıkarak K, L, M ve N sıvılarını tablodaki ilgili yerlere yazınız.**



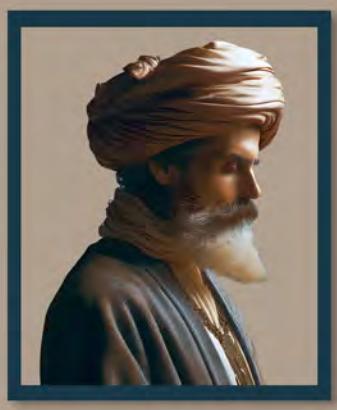
Maddeler	.....	.....	.....	.....
Kütle (g)	*500*	*70*	*8*	*90*
Hacim (cm³)	*500*	*100*	*10*	*100*
Yoğunluk (g/cm³)	.....	.....	.....	.....

ÇAĞINI AŞANLAR



ARŞİMET MÖ 287-211

Antik Çağ'ın en önemli matematikçilerinden biri olan Arşimet aynı zamanda çok iyi bir fizikçi, mühendis ve gök bilimcidir. Cisimlerin suda yüzme ve batma konumlarını incelemiştir. Arşimet'in (Arşimet) yaptığı çalışmalar, gemi yapımı ve çeşitli mühendislik uygulamalarında cisimlerin yoğunluklarının belirlenmesinde önemli rol oynamıştır.



BİRUNİ 973-1048

Biruni; bilim dünyasına fizik, matematik, astronomi, coğrafya, jeodezi, tıp, trigonometri, jeoloji ve daha birçok alanda önemli katkılar sağlamıştır. Toplamda 113 eser ortaya koyan Biruni, maddelerin ayırt edilmesinde özgül ağırlığın önemli bir belirleyici özellik olduğunu göstermiştir. Bu yöntem sayesinde farklı maddelerin kimyasal yapıları ve fiziksel özellikleri hakkında daha net ve ayrıntılı bilgiler elde edilmiştir.



MARIE CURIE 1867-1934

Marie Curie (Mari Küri) 1898 yılında polonyum ve radyumu keşfetti. Marie, saf radyum elde etmek için mücadele etti. Tıpta kanser tedavisinde kullanılabileceği için radyumun keşfi çok önemlidir. Nobel tarihinde iki kez ödüle değer bulunan ilk bilim insanı oldu. Fizik tedavi uzmanlarına savaş ortamında radyoloji ekipmanını nasıl kullanacaklarını gösterdi.



OKTAY SİNANOĞLU 1935-2015

Türk kimya mühendisi ve akademisyen Oktay Sinanoğlu henüz 28 yaşındayken profesörlük ünvanı kazandı. Yale (Yeyl) Üniversitesinin üç asırlık tarihinde yaşı 30 olmadan profesör seçilen üç isimden biri oldu. Birçok alanda olduğu gibi kimya alanında da başarılı çalışmalar yaptı. Mikrotermodinamik (çok küçük parçacıkların ısı ve enerji değişimlerini inceleyen bilim dalı) gibi konularda birçok çalışma gerçekleştirdi.

Bu sayfada temsilî görseller kullanılmıştır.

A

Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerleri kutuların içindeki uygun ifadelerle tamamlayınız.



donma	termostat	ayırt edici	fazla
yoğunluk	büyük	saf olmayan	kaynama
kütle	küçük	hacmi	erime	saf

1. Birim hacimdeki madde miktarına ..... denir.
2. Yoğunluk, maddeler için ..... bir özelliktir.
3. Birbiri içinde çözünmeyen iki sıvı aynı kaba konulursa yoğunluğu ..... olan sıvı üstte konumlanır.
4. Bir maddenin yoğunluğunu hesaplayabilmek için ..... ve hacim değerleri bilinmelidir.
5. Stearik asit katı hâle geçerken ..... azalır.
6. Etil alkol ve suyun ..... noktaları farklıdır.
7. Saf bir maddenin ..... noktası erime noktasına eşittir.
8. Isı alan saf bir katı maddenin ..... süresince sıcaklığı değişmez.
9. Yaz aylarında elektrik tellerinin uzunluğunun kış aylarına göre daha ..... olmasının sebebi genleşmedir.
10. Ütü ve fırında sıcaklığı ayarlamak için ..... kullanılır.
11. Hacmi eşit olan maddelerden kütlesi daha ..... olanın yoğunluğu daha fazladır.
12. Tek çeşit taneciklerden oluşan maddelere ..... madde denir.

B

Aşağıdaki soruları cevaplayınız.



1. Durgun bir denizde yüzmenin havuzda yüzmeye göre daha kolay olmasının sebebi nedir?
   .....
2. Erime noktası 238 °C olan bir saf madde 40 °C sıcaklıkta hangi fiziksel hâlde bulunur?
   .....
3. Genleşme olayına günlük hayattan örnekler veriniz.
   .....

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

Berkay, sıcak bir yaz günü bardağı su ile doldurarak buzdolabının buzluk bölümüne koyar. Daha sonra Berkay, belgesel izlemek için televizyonun karşısına geçer. O sırada televizyonda ilginç bir sahneye denk gelir: Yüzeyi buzla kaplı göldeki deliklerden bir kuş balık avlamaktadır. Berkay, balıkların bu soğukta hâlâ nasıl yaşayabildiğini düşünür. Belgesele öyle dalar ki suyu dolaptan çıkarmayı unutur. Dolabı açtığında gözlerine inanamaz. Su buza dönüşmüş ve buz bardağın üst seviyesini aşmıştır.





1. Berkay'ın buzdolabına koyduğu bardaktaki suyun donarak seviyesinin yükselme sebebi aşağıdakilerden hangisidir?

A) Suyun büzülmesi
B) Suyun kütlesinin artması
C) Suyun hacminin artması
D) Suyun yoğunluğunun artması

2. Gölde gerçekleşen yoğunluk değişim olayıyla

I. Soğuk ortamda balonun hacminin azalması
II. Limonata içine atılan buz parçalarının su yüzeyinde toplanması
III. Kışın elektrik tellerinin boyunun kısalması

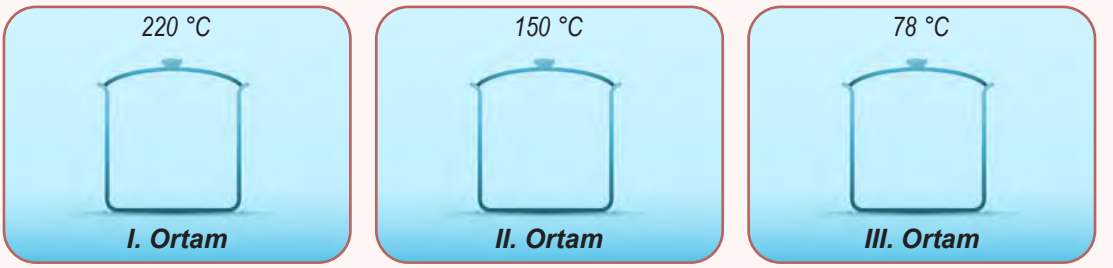
örneklerinden hangileri benzer şekilde gerçekleşir?

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

Aşağıdaki bilgilere göre soruları cevaplayınız.

Bir etkinlikte kullanılmak üzere K, L ve M maddeleri ile sıcaklıkları farklı olan I, II ve III ortamları hazırlanıyor. Maddelerin erime, kaynama noktaları ve ortamların sıcaklıkları aşağıda verilmiştir (Ortam sıcaklıkları sabittir.).

Madde	*Erime Noktası (°C)*	*Kaynama Noktası (°C)*
K	*0*	*100*
L	*-39*	*357*
M	*79*	*218*



1. Buna göre aşağıdaki durumlardan hangisi etkinlikte gözlemlenemez?

A) L maddesi III. ortamda sıvı hâldedir.
B) K maddesi I. ortamda gaz hâldedir.
C) M maddesi II. ortamda sıvı hâldedir.
D) K maddesi II. ortamda katı hâldedir.

2. L ve M maddelerinin her ikisinin de sıvı hâlde bulunduğu ortam aşağıdakilerden hangileridir?

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

Ölçme ve değerlendirme uygulaması karekodda yer almaktadır.

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

6. ÜNİTE
ELEKTRİĞİN İLETİMİ VE DİRENÇ

İÇERİK ÇERÇEVESİ

ELEKTRİĞİN İLETİMİ

ELEKTRİKSEL DİRENÇ VE BAĞLI OLDUĞU FAKTÖRLER

ANAHTAR KAVRAMLAR

İletken Maddeler

Yalıtkan Maddeler

Elektriksel Direnç

Reosta

Elektriksel Direncin Bağlı Olduğu Faktörler (kesit alanı, uzunluk, iletkenin cinsi)



6. Ünite

Özet E-İçerik

TEMEL KABULLER

Çalışan basit bir elektrik devresi kurmayı öğrenmiştiniz. Pil ve ampul sayısındaki değişikliğin devredeki ampul parlaklığını değiştirdiği konusunda bilgi sahibi olmuştunuz.



ÖN DEĞERLENDİRME

Basit bir elektrik devresinin çalışabilmesi için hangi elemanlara ihtiyaç vardır?

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

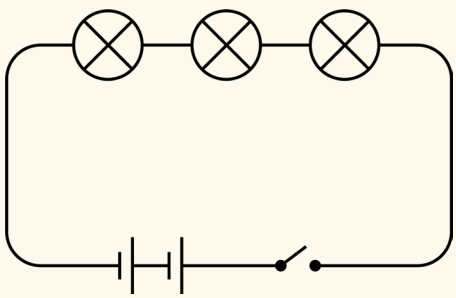
Bir öğrenciye 1 adet pil, 1 adet ampul ve 3 adet plastik çubuk verilmiştir. Öğrenciden sadece bu malzemeleri kullanarak bir devre oluşturması istenmiştir. **Oluşturulan devrede ampul ışık verir mi? Neden?**

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

1

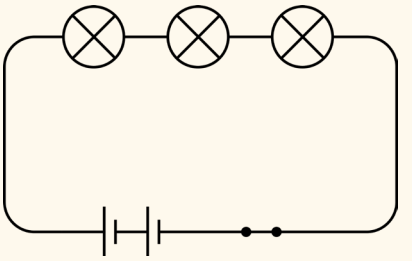
Bir pil, iki ampul, bir anahtar ve dört bağlantı kablosu kullanılarak oluşturulacak bir devrenin şemasını çiziniz.

Aşağıda bir elektrik devresinin şeması verilmiştir. **Bu devrede kullanılan devre elemanlarının adlarını ve sayılarını yazınız.**



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

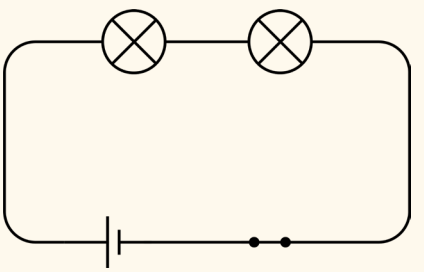
Özdeş malzemeler kullanılarak şekildeki devre oluşturulmuştur.



- **Devredeki pil sayısı 3'e çıkarılırsa ampul parlaklığı nasıl değişir?**
  .....
- **Devredeki ampul sayısı 2'ye düşürülürse ampul parlaklığı nasıl değişir?**
  .....
- **Devredeki pillerden biri çıkarılırsa ampul parlaklığı nasıl değişir?**
  .....
- **Devreye bir ampul eklenirse ampul parlaklığı nasıl değişir?**
  .....

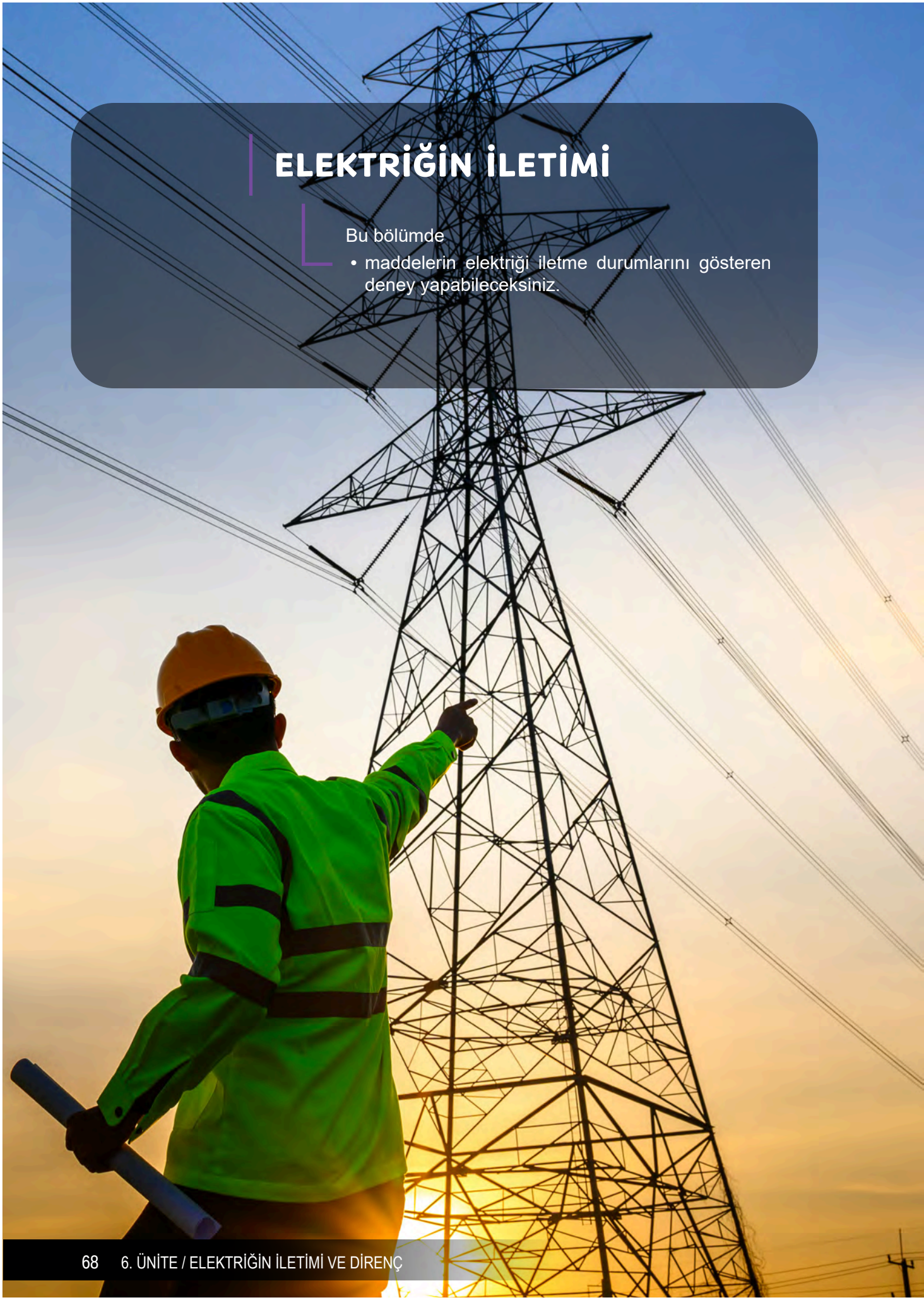
2

Bir elektrik devresine ait şema aşağıda verilmiştir.



Bu devre üzerinde değişiklik yapılarak ampul parlaklığının daha az olduğu K devresi ve ampul parlaklığının daha fazla olduğu L devresi oluşturulmuştur. **Buna göre K ve L devreleri nasıl oluşturulmuş olabilir? Şemalarını çiziniz.**

K Devresi	**L Devresi**



ELEKTRİĞİN İLETİMİ

Bu bölümde

- maddelerin elektriği iletme durumlarını gösteren deney yapabileceksiniz.

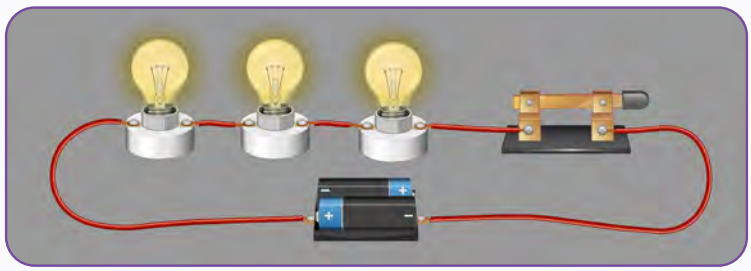
MADDELERİN ELEKTRİĞİ İLETME DURUMLARI

Elektrik devrelerinin kurulması ile ilgili aşağıdaki etkinliği yapınız.

ETKİNLİK İSTASYONU-1

Etkinliğin Yapılışı

Aşağıdaki görselde bir elektrik devresi verilmiştir.



Bu devrenin kurulumunda kullanılan devre elemanlarının isimlerini yazınız.

.....

Aşağıdaki soruları cevaplayınız. Cevaplanızı arkadaşlarınızla paylaşınız.

1. Elektrik devreleri olmasaydı günlük hayatınızda hangi cihazlar çalışmazdı?

   .....

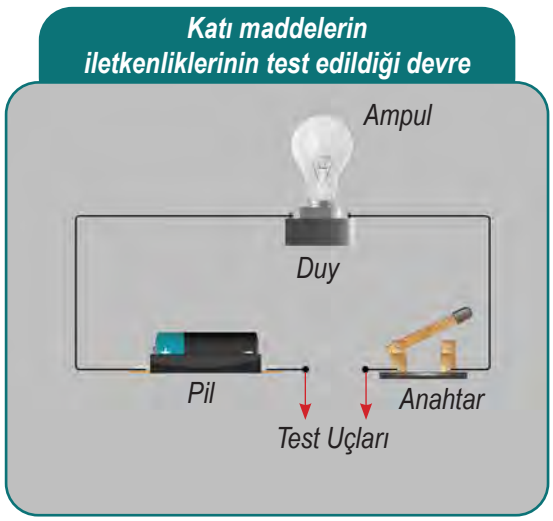
2. Bir elektrik devresinde anahtar kapalı olduğu hâlde ampul neden ışık vermeyebilir?

   .....

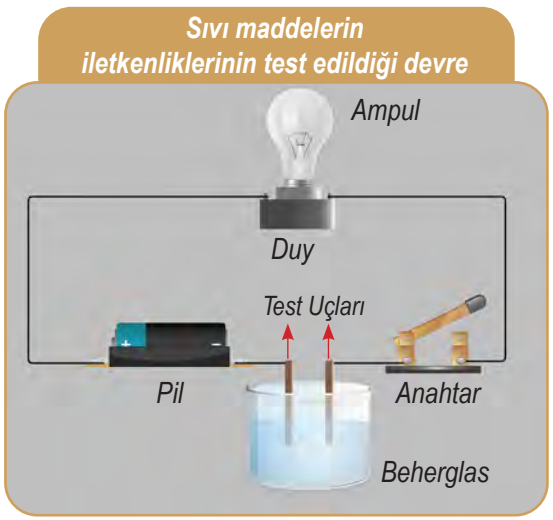
3. Bir elektrik devresi kurduğunuzda ampulün parlaklığını artırmak veya azaltmak için hangi değişiklikleri yapabilirsiniz?

   .....

Maddelerin elektriksel iletkenliklerinin belirlenmesi için test devreleri kullanılabilir. Bu devrelerde iletkenlik testinin yapıldığı devrenin açık kısımlarındaki iki uç, test ucu olarak adlandırılır. İletkenlik özelliğini belirlemek istediğimiz maddeler test uçlarına temas ettirilir ve devredeki ampulün ışık verme durumuna bakılarak sonuca ulaşılır.



Görsel 6.1.1



Görsel 6.1.2

Elektriği iletme durumlarına göre maddeleri test etmek için devre düzeneği kuracağınız aşağıdaki etkinliği yapınız.

ETKİNLİK İSTASYONU-2

Malzemeler

2 adet pil, pil yatağı, duy, ampul, 4 adet timsah ağızlı kablo, ince bakır tel, vida, cam çubuk, porselen fincan, plastik çubuk, tahta çubuk, 2 adet beherglas, tuzlu su, iletken levhalar (bakır elektrot vb.), kendi belirleyeceğiniz diğer malzemeler

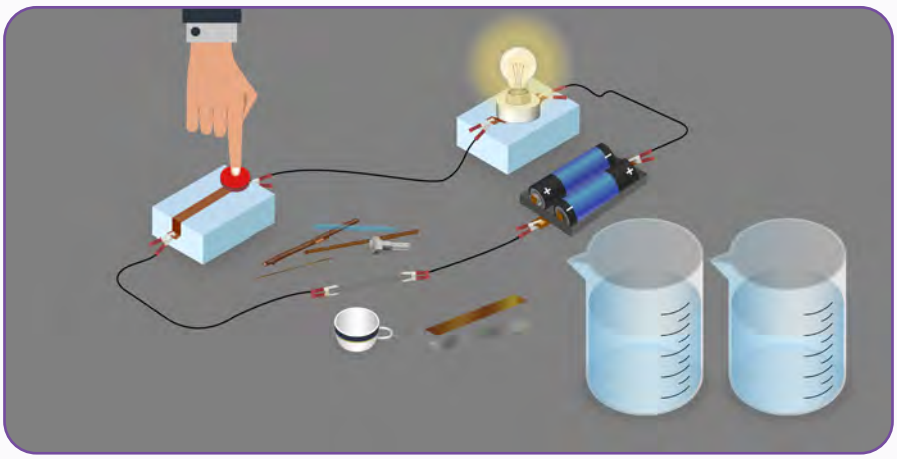
Etkinliğin Yapılışı

- Yapacağınız deneyle ilgili aşağıdaki görevleri paylaşınız.

Görevler

- Devreyi kurma görevi
- Devredeki test ucuna maddeleri yerleştirme görevi
- Devreyi çalıştırma görevi

- İkişer veya üçer kişilik gruplar oluşturunuz.



- Yapacağınız deneyle ilgili aşağıdaki görev paylaşımlarını yapabilirsiniz.
- Deney süresince görevinizi yerine getiririz ve arkadaşlarınızla yardımlaşınız.
- Deneyiniz için uygun bir ortam oluşturunuz ve malzemelerinizi hazırlayınız.
- Pilleri pil yatağına, ampulü duya yerleştiriniz. Bu devre elemanlarıyla dört adet timsah ağızlı kabloyu birleştirerek basit bir elektrik devresi kurunuz ve ampulün ışık verip vermediğini gözlemleyiniz.
- Birbirine bağlanmış timsah ağızlı kabloları ayırarak iki test ucu oluşturunuz.
- Test uçlarının arasına maddeleri sırası ile yerleştiriniz ve ampulün ışık verip vermediğini gözlemleyiniz.
- Beherglaslardan birine tuzlu su doldurarak beherglasın içine metal levhaları yerleştiriniz. Metal levhaların dışarıda kalan uçlarına test uçlarını bağlayınız.
- Metal levhaların birbirine temas etmemesine özen gösteriniz.
- Ampulün ışık verip vermediğini gözlemleyiniz.
- Diğer beherglası şekerli su ile doldurarak aynı işlemleri tekrarlayınız.

- Kullandığınız maddelerin iletken ve yalıtkan olma özelliklerini dikkate alarak tablodaki ilgili alanları "✓" ile işaretleyiniz.

Maddeler	İletken	Yalıtkan
Bakır Tel		
Vida		
Cam Çubuk		
Porselen Fincan		
Plastik Çubuk		
Tahta Çubuk		
Tuzlu Su		
Kendi Belirleyeceğimiz Malzemeler (.....)		
Kendi Belirleyeceğimiz Malzemeler (.....)		

- Deneyde elde ettiğiniz verilerden yola çıkarak kullandığınız malzemelerin yapısal özellikleri ile elektriğin iletimini ilişkilendiriniz.

  .....

  .....

- Deneyde kullandığınız malzemelerden iletkenlik bakımından farklı sonuç veren oldu mu? Olduysa bunun nedeni ne olabilir?

  .....

  .....

- Deneyde elde ettiğiniz verilerden yola çıkarak fikirlerinizi yazınız.

  .....

  .....

Elektriksel iletkenlik ve yalıtkanlık konusuyla ilgili bilgilerinizi özetleyeceğiniz aşağıdaki etkinliği yapınız.

ETKİNLİK İSTASYONU-3

Etkinliğin Yapılışı

- Maddelerin elektriksel iletkenlik ve yalıtkanlık özellikleriyle ilgili karekoddaki "İletken mi Yalıtkan mı" adlı etkileşimli içerikten ve güvenilir genel ağ adreslerinden faydalanarak sanal deneyler yapınız.
- Elde ettiğiniz bilgileri özetleyerek aşağıdaki alana yazınız.

  .....

  .....

  .....

  .....

PERFORMANS İSTASYONU

- Üçer veya dörder kişilik gruplar oluşturunuz.
- Maddelerin elektriksel iletkenlik ve yalıtkanlık özellikleriyle ilgili poster veya afiş hazırlayınız.
- Posterinizi veya afişinizi arkadaşlarınıza sununuz.

Çalışmaya ait değerlendirme formu karekodda yer almaktadır.

Elektrik enerjisinin bir noktadan başka bir noktaya geçişini sağlayan maddelere **iletken maddeler** denir. Alüminyum, bakır, gümüş, altın gibi maddeler katı iletkenlere; tuzlu su, sirke, limon suyu gibi maddeler de sıvı iletkenlere örnek verilebilir.

Elektrik enerjisinin bir noktadan başka bir noktaya geçişini engelleyen maddelere **yalıtkan maddeler** denir. Kauçuk, mum, plastik, silgi, yün, sünger gibi maddeler katı yalıtkan maddelere; şekerli su, alkollü su gibi maddeler sıvı yalıtkan maddelere örnektir.

KÖPRÜ İSTASYONU

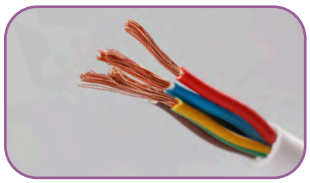
Günlük yaşamda prizler, elektrik anahtarları ve kabloların yapısında elektrik yalıtımını sağlamak amacıyla plastik, mika vb. maddeler kullanılır. Bu maddelerin kullanımı elektriğin oluşturabileceği tehlikeli durumları önler.



Görsel 6.1.3: Priz



Görsel 6.1.4: Anahtar



Görsel 6.1.5: Bağlantı kablosu

Hava normal şartlarda yalıtkandır. Ancak yağışlı havalarda, şimşek ve yıldırım olayları sırasında nemin ve yüksek elektrik enerjisinin etkisiyle iletken hâle gelebilir.

KÖPRÜ İSTASYONU

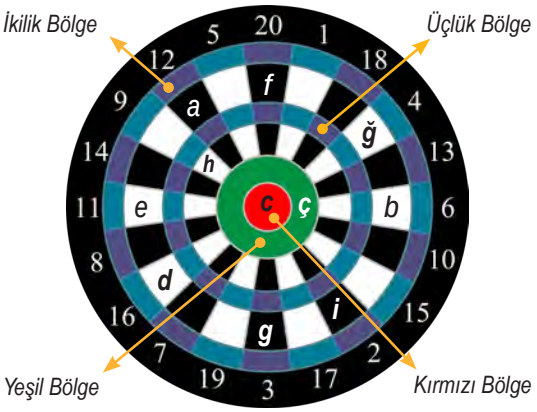
Elektrik direkleri ile trafoların bakım ve onarımında çalışan teknisyenler; iş güvenliği için yalıtım özelliğine sahip eldiven, ayakkabı, izole halı, sehpa gibi koruyucu ekipmanlar kullanırlar. Böylece elektrik çarpma tehlikesine karşı önlem almış olurlar.



Görsel 6.1.6: Elektrik teknisyeni

PEKİŞTİRME İSTASYONU-1

Dört öğrenci dart oyununu oynamak istemiştir. Dart tahtasının bazı bölümlerine harfler yazmışlardır. Bu harflerin iletken ve yalıtkan bazı maddeleri temsil ettiği bilinmektedir. Dart tahtasının görünümü ve harflerin temsil ettiği maddeler aşağıda verilmiştir.



Harf	Harfin Temsil Ettiği Madde
a	Limonlu Su
b	Nikel Tel
c	Şekerli Su
ç	Tuzlu Su
d	Tahta Çubuk
e	Demir Bilye

Harf	Harfin Temsil Ettiği Madde
f	Plastik Kaşık
g	Sirke
ğ	Gözlük Camı
h	Kolonya
ı	Bakır Tencere
i	Sabunlu Su

Öğrenciler dart oyununu aşağıdaki kuralları dikkate alarak oynamışlardır.

OYUNUN KURALLARI

- Dart tahtasındaki sayılar, temsil ettiği bölgedeki puanın hesaplanmasında kullanılır.
- İkilik bölgelere isabet eden ok bölgeyi temsil eden sayının 2 katı değerinde puan kazandırır.
- Üçlük bölgelere isabet eden ok bölgeyi temsil eden sayının 3 katı değerinde puan kazandırır.
- Dart tahtasının ortasında bulunan kırmızı bölge 50 puan, yeşil bölge ise 25 puan değerindedir.
- İkilik, üçlük ve ortada bulunan bölgeler dışındaki bölgelere isabet eden ok, isabet ettiği bölgeyi temsil eden sayı değerinde puan kazandırır.
- Okların isabet ettiği bölgelere karşılık gelen puanlar toplanır.

Öğrenciler dart oklarını kullanarak sırayla üçer atış yapmıştır. Dart oklarını 1. öğrenci iletken katı madde, 2. öğrenci iletken sıvı madde, 3. öğrenci yalıtkan katı madde, 4. öğrenci yalıtkan sıvı madde örneklerinin yazdığı bölgelere isabet ettirmiştir. Öğrencilerin atışlarını farklı bölgelere yaptığı bilinmektedir.

Öğrencilerin okları isabet ettirdiği bölgelere karşılık gelen puanların toplamı kaçtır? Tablodaki ilgili yerlere yazınız.

Öğrenci	1	2	3	4
Toplam Puan	.....	.....	.....	.....

ELEKTRİKSEL DİRENÇ VE BAĞLI OLDUĞU FAKTÖRLER

Bu bölümde

- elektrik devresindeki ampulün parlaklığının bağlı olduğu değişkenlerin neler olduğunu belirlemeye yönelik deney yapabileceksiniz.
- ayarlanabilir direncin ampulün parlaklığına etkilerine yönelik bilimsel çıkarım yapabileceksiniz.



AMPUL PARLAKLIĞININ BAĞLI OLDUĞU DEĞİŞKENLER

Bir devredeki ampul parlaklığının değişimi ile ilgili çıkarımlarda bulunacağınız aşağıdaki etkinliği yapınız.

ETKİNLİK İSTASYONU-4

1. Bir elektrik devresinde ampul parlaklığını arttırmak için hangi uygulamalar yapılabilir?

2. Özdeş devre elemanları kullanılarak oluşturulan iki ayrı devrede farklı özelliklere sahip iletkenler kullanılmıştır. Bu devrelerdeki ampullerin parlaklıkları görsellerdeki gibi gözlemlenmiştir. Buna göre



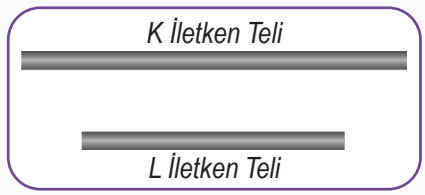
1. Devre



2. Devre

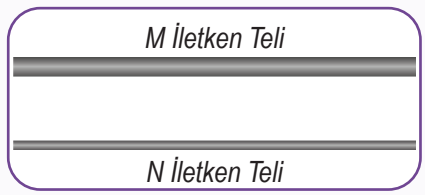
a. 1. devrede L iletken teli, 2. devrede ise K iletken teli kullanılmıştır. Bu uygulamanın oluşturduğu sonucu dikkate alarak bununla ilgili bilimsel bir cümle yazınız.

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



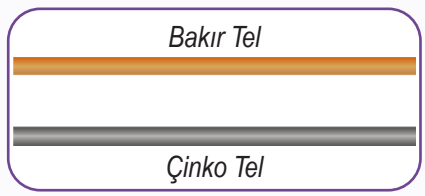
b. 1. devrede M iletken teli, 2. devrede ise N iletken teli kullanılmıştır. Uygulamanın oluşturduğu sonucu dikate alarak bununla ilgili bilimsel bir cümle yazınız.

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



c. 1. devrede bakır tel, 2. devrede ise çinko tel kullanılmıştır. Bu uygulamanın oluşturduğu sonucu dikate alarak bununla ilgili bilimsel bir cümle yazınız.

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



- Üçer kişilik gruplar oluşturunuz.
- İletken telin uzunluğunun, dik kesit alanının ve cinsinin elektriksel dirence etkisi hakkında tartışıp uzmanlaşacağınız üç uzmanlık masası oluşturunuz.
- Uzmanlık masalarına iletken telin uzunluğu, iletken telin dik kesit alanı ve iletken telin cinsi isimlerini veriniz.
- Grubunuzla hangi uzmanlık masasına gideceğinize dair karar veriniz ve farklı uzmanlık masalarına gidiniz.
- Uzmanlık masası konusuyla ilgili fikirlerinizi sununuz ve tartışınız.
- Uzmanlık masasından ayrılarak kendi grubunuza dönünüz ve grup arkadaşlarınıza sunumunuzu yapınız.

Günlük hayattan verilen bir örnekle elektriksel direncin bağlı olduğu değişkenler arasında ilişki kurulmasını sağlayacak aşağıdaki etkinliği yapınız.

ETKİNLİK İSTASYONU-5

Etkinliğin Yapılışı

Aşağıdaki örnekleri inceleyiniz ve soruların cevaplarını nedenleriyle yazınız.

1. Örnek

Uzunlukları dışındaki özellikleri özdeş olan K ve L yollarında aynı araçların hareketleri aşağıda gösterilmiştir.



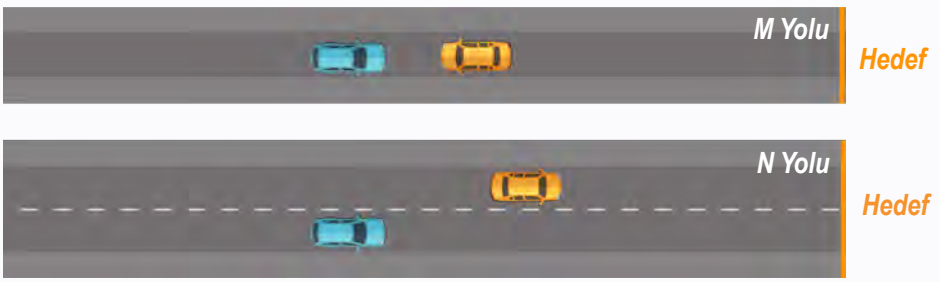
Buna göre hangi yoldaki arabalar hedef çizgisine ulaşmakta daha çok zorlanır?

.....

.....

2. Örnek

Genişlikleri dışındaki özellikleri özdeş olan M ve N yollarında aynı araçların hareketleri aşağıda gösterilmiştir.



Buna göre hangi yoldaki arabalar hedef çizgisine ulaşmakta daha çok zorlanır?

.....

.....

3. Örnek

Yüzeyi asfaltla kaplı P yolu ile toprakla kaplı R yolunda aynı araçların hareketleri aşağıda gösterilmiştir. P ve R yollarının yüzey özellikleri dışında özdeş oldukları bilinmektedir.



Buna göre hangi yoldaki arabalar hedef çizgisine ulaşmakta daha çok zorlanır?

.....

.....

- Yan sayfada verilen örnekleri basit bir elektrik devresi ile ilişkilendiriniz. Bu doğrultuda arabaları ve yolları basit bir elektrik devresinde neye benzetilebilirsiniz? Açıklayınız.
- Elektriksel direnç ile yan sayfada verilen yol-araba örneklerini ilişkilendiriniz ve benzetme yapınız. Elektriksel direncin bağlı olduğu değişkenleri tahmin ederek aşağıdaki tabloya yazınız.

	1. Örnek	***2. Örnek***	***3. Örnek***
Elektriksel Direncin Bağlı Olduğu Değişken	.....	.....	.....

- Yan sayfada verilen örnekleri kendi aralarında elektriksel dirençlerine göre karşılaştırınız. Bu doğrultuda aşağıdaki tablodaki ilgili alanlara "az" veya "çok" kelimesini yazınız.

Örnek	*1*		*2*		*3*	
Örnekteki Yol	*K*	*L*	*M*	*N*	*P*	*R*
Elektriksel Direnç	.....	.....	.....	.....	.....	.....

- Yazdıklarınızı arkadaşlarınızla paylaşınız. Öğretmeninizin geri bildirimi doğrultusunda gerekli düzeltmeleri yapınız.
- Yaptığınız benzetmelerde ulaştığınız sonuçlardan yola çıkarak tabloda verilen cümleleri uygun kelimelerle tamamlayınız.

Örnek	***Ulaştığım Sonuç***
I	*Bir elektrik devresinde diğer değişkenler sabit tutulup iletken telin uzunluğu artırılırsa devredeki elektriksel direncin ..... (arttığı/azaldığı) gözlemlenir.*
II	*Bir elektrik devresinde diğer değişkenler sabit tutulup iletken telin dik kesit alanı artırılırsa devredeki elektriksel direncin ..... (arttığı/azaldığı) gözlemlenir.*
III	*Bir elektrik devresinde diğer değişkenler sabit tutulup iletkenin cinsi değiştirildiğinde elektriksel direncin ..... (değiştiği/değişmediği) gözlemlenir.*

KÖPRÜ İSTASYONU

Bir devredeki ampul parlaklığı pil ve ampul sayısına bağlı olarak değişebilir. Ayrıca devrede kullanılan iletken telin uzunluğu, dik kesit alanı ve cinsi ampul parlaklığını değiştirebilir.



Görsel 6.2.1

Ampul parlaklığındaki değişimi gözlemleyeceğiniz aşağıdaki etkinliği yapınız.

ETKİNLİK İSTASYONU-6

Malzemeler

Bütün aşamalarda: 2 adet pil, pil yatağı, duy, ampul, 4 adet timsah ağızlı kablo

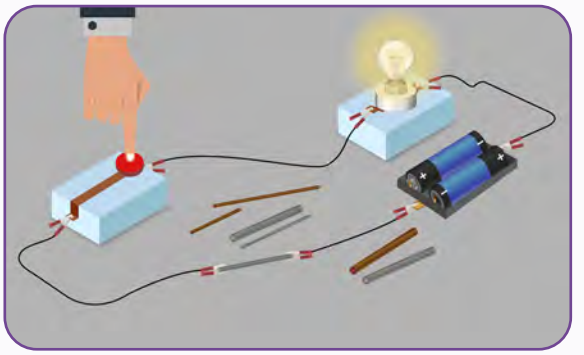
1. aşamada: cinsleri ve dik kesit alanları (kalınlıkları) aynı, uzunlukları farklı iki iletken tel

2. aşamada: cinsleri ve uzunlukları aynı, dik kesit alanları farklı iki iletken tel

3. aşamada: uzunlukları ve dik kesit alanları aynı, cinsleri farklı iki iletken tel

Etkinliğin Yapılışı

- Yapacağınız deneyle ilgili aşağıdakine benzer görev paylaşımı yapabilirsiniz.



Görevler

» Devreyi kurma görevi
» Devredeki test ucuna maddeleri yerleştirme görevi
» Devreyi çalıştırma görevi

- İkişer veya üçer kişilik gruplar oluşturunuz.
- Deney süresince görevinizi yerine getiriniz ve arkadaşlarınızla yardımlaşınız.
- Deneyiniz için uygun bir ortam oluşturunuz ve malzemelerinizi hazırlayınız.

Tahmin Et

Deneyinizin 1, 2 ve 3. aşamalarında farklı özellikte iletken tellerin kullanılması ampulün parlaklığını etkiler mi? Tahminlerinizi yazınız.

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

- Deneyinizde gerçekleştireceğiniz adımları sıralayınız ve deneyinizi bu sıraya göre gerçekleştiriniz.
- Pilleri pil yatağına, ampulü duya yerleştiriniz. Bu devre elemanlarıyla dört adet timsah ağızlı kabloyu birleştirerek basit bir elektrik devresi kurunuz ve ampulün ışık verip vermediğini gözlemleyiniz.
- Birbirine bağlanmış timsah ağızlı kabloları ayırarak iki test ucu oluşturunuz.
- 1, 2 ve 3. aşamada kullanacağınız iletken tellerin uç kısımlarını sırayla test uçlarına temas ettiriniz ve ampulün parlaklığını gözlemleyiniz.

Gözlemle

Gözlemlerinizle ilgili verileri ve sonuçları tablodaki ilgili alanlara kaydediniz.

Deney Aşaması	*1*	*2*	*3*
Yaptığım Uygulama	*Önce uzun teli sonra kısa teli test ettim.*	*Önce ince teli sonra kalın teli test ettim.*	*Önce cinsi …….. teli sonra cinsi …….. teli test ettim.*
Ampul Parlaklığındaki Değişim	....	....	....
İletkenle İlgili Elektriksel Direnci Etkileyen Değişken	....	....	....
Elektriksel Dirençteki Değişim	....	....	....

Açıkla

1, 2 ve 3. aşamalarda yaptığınız uygulamalar ampulün parlaklığını etkiledi mi? Etkinliğin başlangıcında yaptığınız tahminlerle karşılaştırarak yazınız.

.....

.....

.....

PERFORMANS İSTASYONU

- Elektriksel direncin ampul parlaklığına etkisi ile ilgili güvenilir genel ağ adreslerinde sanal deneyler yapınız.
- Elde ettiğiniz bilgileri bir şiir veya kompozisyon yazarak özetleyiniz.
- Eserinizi arkadaşlarınıza okuyunuz.

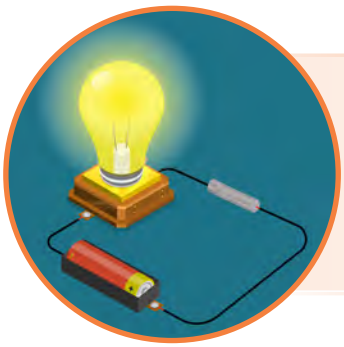
Çalışmaya ait değerlendirme formu karekodda yer almaktadır.

"Elektriksel Direncin Ampul Parlaklığına Etkisi" adlı etkileşimli içeriğe karekoddan ulaşınız.

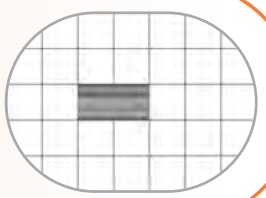


PEKİŞTİRME İSTASYONU-2

Bir test devresinin test uçlarına birim karelerde uzunluğu ve dik kesit alanı verilen nikel tel yerleştirildiğinde ampul parlaklığı aşağıdaki gibi gözlemleniyor.



Nikel Tel



1. Aşama

Deneyin 1. aşamasında iletkeninin uzunluğunun ampul parlaklığına etkisini gözlemlemek için devrenin test uçlarına ikinci bir tel yerleştiriliyor. Bu sırada devrenin test uçları görseldeki gibi karton parçasıyla gizleniyor ve ampul parlaklığı gözlemleniyor.

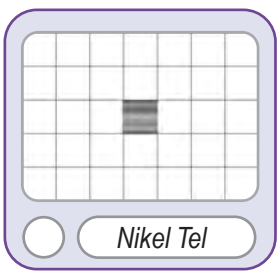


2. Aşama

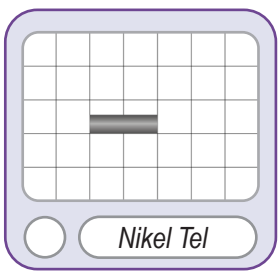


Deneyin 2. aşamasında iletkenin dik kesit alanının ampul parlaklığına etkisini gözlemlemek için devrenin test uçlarına farklı bir tel yerleştiriliyor. Daha sonra 1. aşamadaki işlemler tekrarlanıyor.

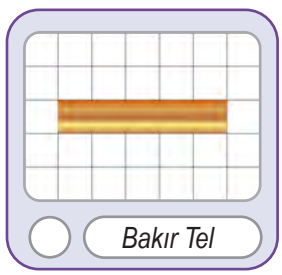
1 ve 2. aşamalarda karton parçasıyla gizlenen test uçlarına gelebilecek görseller aşağıdakilerden hangileri olabilir? 1. aşamadaki test uçlarına gelebilecek görsellerin altına "1", 2. aşamadaki test uçlarına gelebilecek görsellerin altına "2" yazınız.



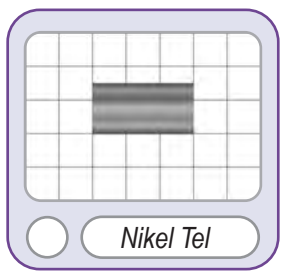
Nikel Tel



Nikel Tel



Bakır Tel



Nikel Tel

KÖPRÜ İSTASYONU

Günlük yaşamda ısıtma amaçlı kullanılan elektrikli ısıtıcılarda direnç telleri kullanılır. Elektrik enerjisi, bu tellerde büyük bir dirençle karşılaşır ve ısı enerjisine dönüşür. Elektrikli ısıtıcılarda direncin büyüklüğünü değiştirmeye yarayan ayar düğmeleri bulunur. Bu düğmeler direncin büyüklüğünü değiştirerek sıcaklığı ayarlar.



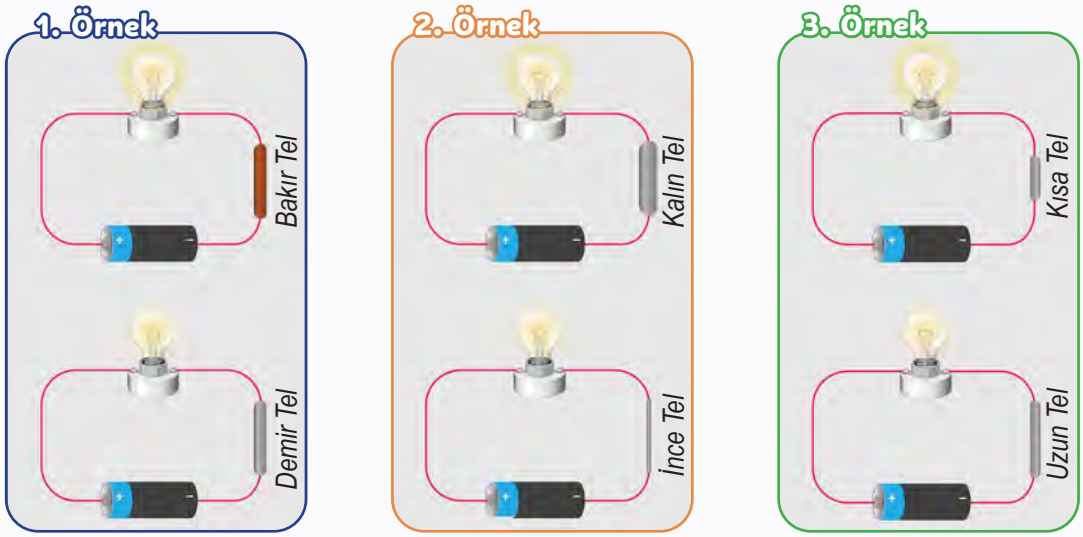
Görsel 6.2.2

Elektriksel direncin bağlı olduğu nitelikleri tanımlayacağınız aşağıdaki etkinliği yapınız.

ETKİNLİK İSTASYONU-7

Etkinliğin Yapılışı

- İkişer veya üçer kişilik gruplar oluşturunuz.
- Özdeş pil ve ampuller kullanılarak hazırlanan aşağıdaki test devresi örnekleri hazırlanıyor. Bu devrelerdeki test uçlarına farklı iletken teller yerleştirilerek ampul parlaklıkları gözlemleniyor.



Aynı Uzunluğa ve Dik Kesit Alanına Sahip İletken Teller

Aynı Cins ve Aynı Uzunluğa Sahip İletken Teller

Aynı Cins ve Aynı Dik Kesit Alanına Sahip İletken Teller

- Örneklere göre elektriksel direncin bağlı olduğu nitelikleri belirleyiniz ve tanımlayınız.

  .....

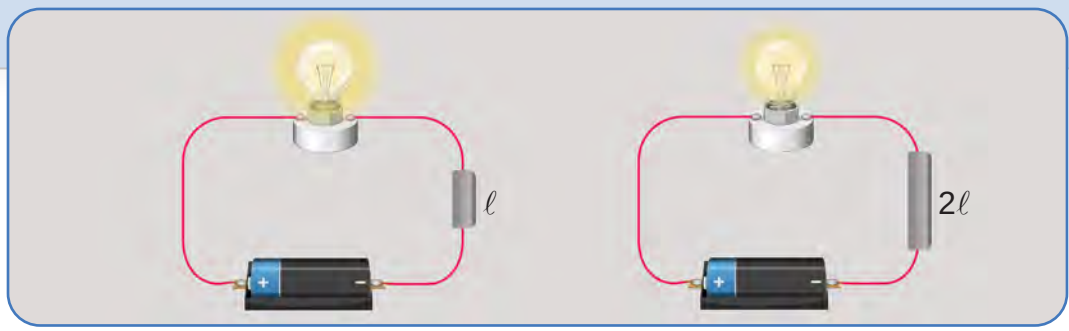
  .....
- Tanımlarınızı arkadaşlarınızla paylaşınız ve tartışınız.

Maddelerin elektrik enerjisinin iletimine karşı gösterdiği zorluğa **elektriksel direnç** adı verilir. Elektriksel dirence etki eden faktörlerden bazıları aşağıda verilmiştir.



1 İletken Telin Uzunluğu

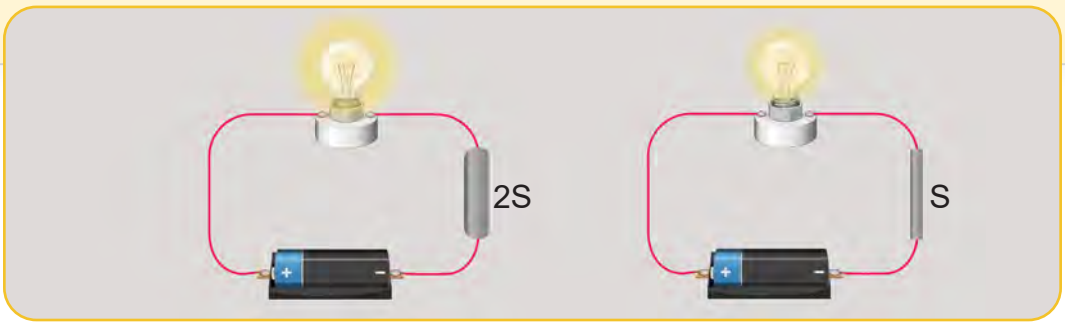
Özdeş devrelerin test uçlarına bağlanan cinsleri ve dik kesit alanları aynı olan tellerden uzun telin elektriksel direnci kısa telin elektriksel direncine göre daha fazladır. Bu yüzden kısa iletken telin kullanıldığı devredeki ampul, uzun telin kullanıldığı devredekine göre daha parlak ışık verir.



Görsel 6.2.3

2 İletken Telin Dik Kesit Alanı (Kalınlık)

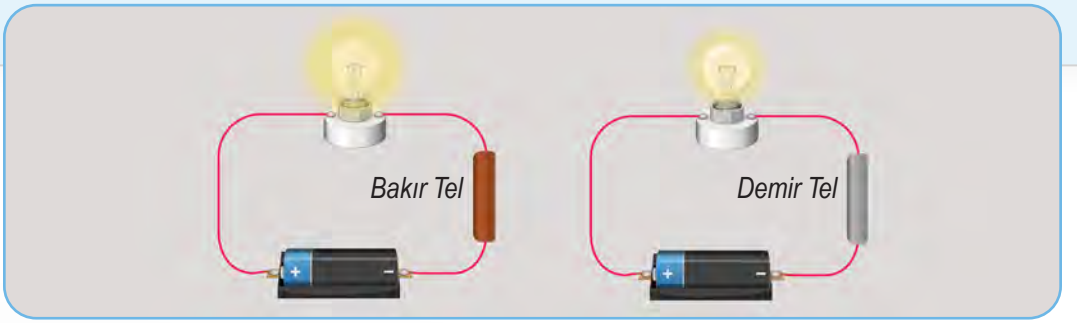
Özdeş devrelerin test uçlarına bağlanan cinsleri ve uzunlukları aynı olan tellerden dik kesit alanı küçük telin elektriksel direnci dik kesit alanı büyük telin elektriksel direncine göre daha fazladır. Bu yüzden dik kesit alanı büyük iletken telin kullanıldığı devredeki ampul, dik kesit alanı küçük iletken telin kullanıldığı devredekine göre daha parlak ışık verir.



Görsel 6.2.4

3 İletken Telin Cinsi

Özdeş devrelerin test uçlarına bağlanan uzunlukları ve dik kesit alanları aynı, cinsleri farklı tellerin elektriksel dirençleri de farklıdır. Örneğin aynı uzunluğa ve aynı dik kesit alanına sahip demir telin elektriksel direnci, bakır telin elektriksel direncine göre daha fazladır. Bu yüzden bakır telin kullanıldığı devredeki ampul, demir telin kullanıldığı devredeki ampule göre daha parlak ışık verir.

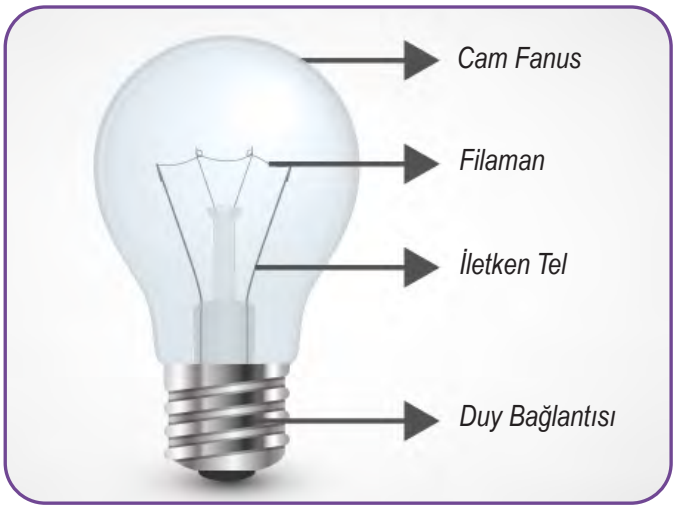


Görsel 6.2.5

Bakırın elektriksel direnci gümüşe göre fazla, demire göre azdır. Bu sebeple gümüşün elektrik iletimi, bakır ve demire göre daha fazladır. Ancak günlük yaşamda gümüş bakıra göre daha pahalı olduğu için elektrik devrelerinde iletken olarak genellikle bakır kullanılır.

BİLGİ İSTASYONU

Ampul aydınlatma amacıyla kullanılır. Ampulün içinde çok ince ve direnci yüksek bir tel (filaman) bulunur. Elektrik enerjisi, ampulün içindeki bu iletken telden geçer. Filaman, elektriği çok iyi iletmeyen bir malzemeden yapıldığı için elektrik enerjisine direnç gösterir. Bu direnç, elektrik enerjisinin bir kısmını ısıya dönüştürür. Böylece iletken tel ısınır ve ışık yaymaya başlar.



Görsel 6.2.6

PEKİŞTİRME İSTASYONU-3

Halk ozanlarımızdan Aşık Veysel Şatıroğlu'na ait aşağıda bir bölümü verilmiş şiiri okuyunuz.



Görsel 6.2.7

Uzun ince bir yoldayım
Gidiyorum gündüz gece
Bilmiyorum ne hâldeyim
Gidiyorum gündüz gece

Dünyaya geldiğim anda
Yürüdüm aynı zamanda
İki kapılı bir handa
Gidiyorum gündüz gece

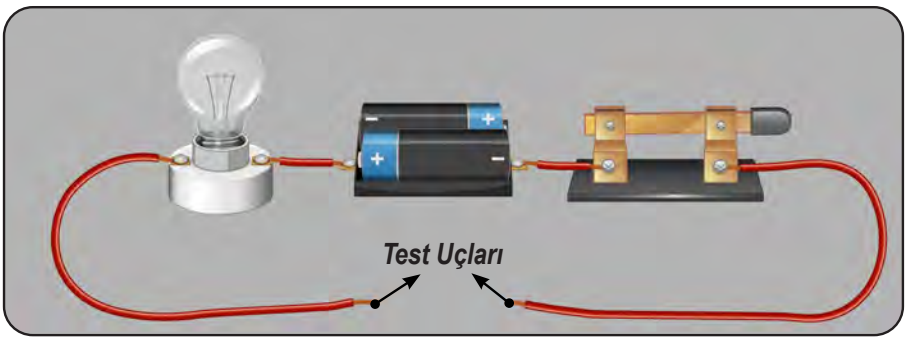
Düşünülürse derince
Uzak gözükür görünce
Yol bir dakka miktarınca
Gidiyorum gündüz gece

Aşık Veysel ŞATIROĞLU

1. Şiirde bir iletkenin elektriksel direncinin bağlı olduğu değişkenlerle ilişkilendirebileceğiniz kelimeler neler olabilir?

.....

2. Aşağıdaki test devresinin test uçlarına iletken teller yerleştirilerek ampul parlaklığı gözlemlenecektir.



Şiirde bulduğunuz kelimelerle ilgili belirlediğiniz değişkenlere göre test devresinde test edebileceğiniz iletken telleri düşününüz. Bu iletken tellerin özelliklerini belirleyiniz. Belirlediğiniz özelliklerin yanındaki kutuları "X" ile işaretleyiniz.

- ☐ Dik kesit alanları ve uzunlukları aynı, cinsleri farklı iletken iki tel
- ☐ Uzunlukları farklı, dik kesit alanları ve cinsleri aynı iki tel
- ☐ Dik kesit alanları farklı, uzunlukları ve cinsleri aynı iki tel
- ☐ Uzunlukları, cinsleri ve dik kesit alanları aynı iki tel

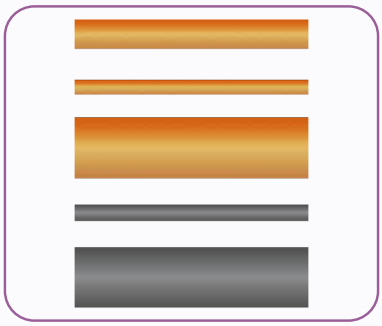
AYARLANABİLİR DİRENCİN AMPUL PARLAKLIĞINA ETKİSİ

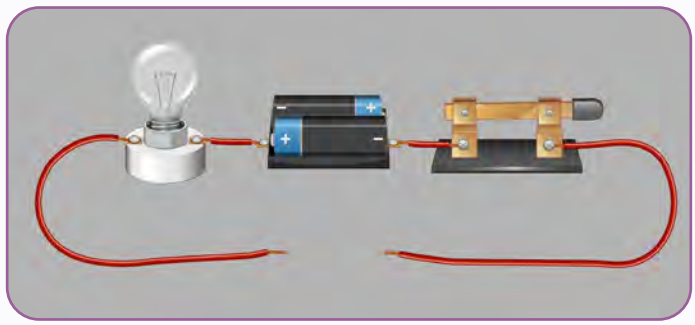
Elektriksel direnç ile ilgili soruları cevaplandıracağınız aşağıdaki etkinliği yapınız.

ETKİNLİK İSTASYONU-8

Etkinliğin Yapılışı

- Üçer veya dörder kişilik gruplar oluşturunuz.
- Uzunlukları dışında farklı özelliklere sahip iletken tellerin ve test devresinin yer aldığı aşağıdaki görselleri inceleyiniz.





- Bu devrenin test uçlarına verilen iletken tellerin sırası ile yerleştirildiğini düşününüz. Buna göre aşağıdaki soruları cevaplandırınız. Cevaplarınızı arkadaşlarınızın cevaplarıyla karşılaştırınız ve tartışınız.

1. Yapılan işlemlerde ampul parlaklığı değişir mi? Nedenleriyle yazınız.

.....

.....

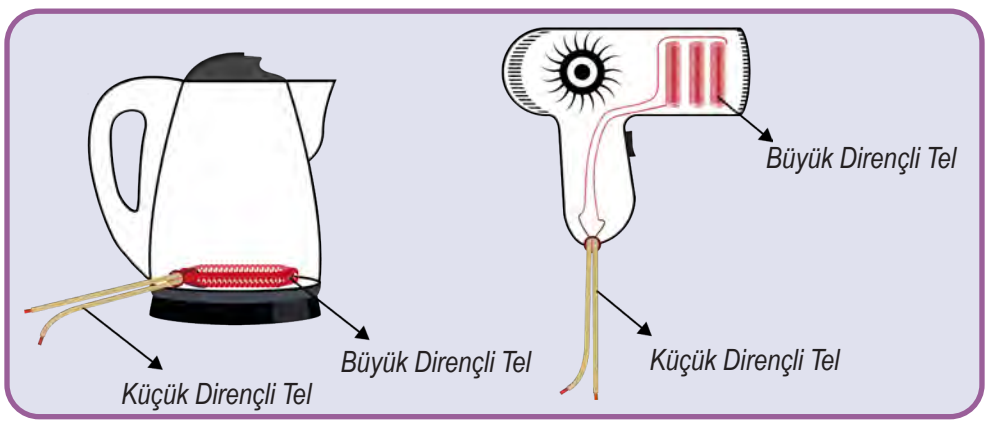
.....

2. Hangi devre elemanını gözlemleyerek elektriksel direncin etkisini yorumlayabilirsiniz?

.....

.....

Elektrikli aletlerin birçoğunda elektriksel dirençten faydalanılır. Elektrikli su ısıtıcısı, saç kurutma makinesi bu aletlere örnek verilebilir.



Görsel 6.2.8

Bir devrede reostanın etkisini gözlemleyeceğiniz aşağıdaki etkinliği yapınız.

ETKİNLİK İSTASYONU-9

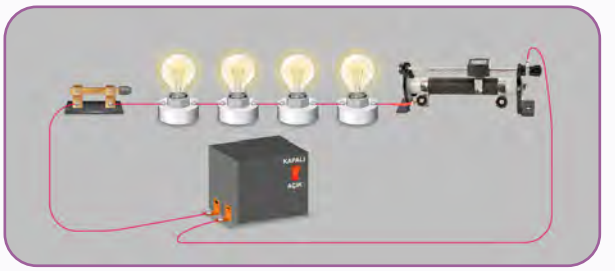
Uyarı: *Okulunuzda reosta varsa 1. deneyi, yoksa 2. deneyi yapınız.*

1. Deney

Malzemeler

güç kaynağı, reosta, dört adet duy, dört adet ampul, anahtar, yedi adet bağlantı kablosu

Etkinliğin Yapılışı



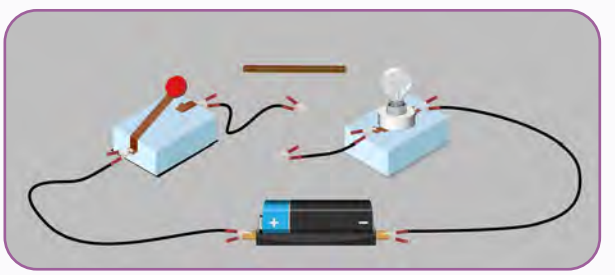
- Üçer veya dörder kişilik gruplar oluşturunuz.
- Ampulleri duylara yerleştiriniz.
- Bağlantı kablolarını devre elemanları arasındaki bağlantıyı sağlayacak şekilde ilgili girişlere bağlayınız.
- Reostanın sürgüsünü tam ortada bırakınız.
- Bu süreci öğretmeninizin rehberliğinde gerçekleştiriniz.
- Sınıfınızda mümkün olduğunca karanlık bir alan oluşturarak güç kaynağını öğretmeninizin yardımıyla açınız, anahtarı kapatınız ve ampul parlaklığını gözlemleyiniz.
- Reostanın sürgüsünü sağ ve sol yönlerinde hareket ettirerek farklı konumlara getiriniz. Bu konumlarda ampul parlaklığını gözlemleyiniz. Gözlem sonuçlarınızdan yola çıkarak direnç değişimi ile ilgili notlar alınız.

2. Deney

Malzemeler

pil yatağı, pil, duy, anahtar, ampul, bakır tel, 4 adet timsah ağızlı kablo

Etkinliğin Yapılışı



- Pili pil yatağına, ampulü duya yerleştiriniz. Bu devre elemanlarıyla dört adet timsah ağızlı kabloyu birleştirerek basit bir elektrik devresi kurunuz ve ampulün ışık verip vermediğini gözlemleyiniz.
- Birbirine bağlanmış timsah ağızlı kabloları ayırarak iki test ucu oluşturunuz.
- Test uçlarından birini bakır telin bir ucuna bağlayınız.
- Diğer test ucunu reosta sürgüsü gibi düşünerek bakır telin üzerinde sağ ve sol yönlerinde farklı konumlara yerleştiriniz. Ampul parlaklığındaki değişimi gözlemleyiniz ve gözlem sonuçlarınızdan yola çıkarak direnç değişimi ile ilgili notlar alınız.

- Yaptığınız deneyde elde ettiğiniz verileri tabloya kaydediniz.

Reosta Sürgüsünün Hareket Yönü	*Ampul Parlaklığındaki Değişim*	*Elektriksel Dirençteki Değişim*
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....

- Tabloya kaydettiğiniz verileri arkadaşlarınızın verileriyle karşılaştırınız, tartışınız ve değerlendiriniz.
- Gözlemleriniz sonucunda topladığınız bilgileri özetleyiniz ve reostanın elektrik devresindeki görevini açıklayınız.

Özet

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

Reostanın Görevi

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

Elektriksel direncin birimi "ohm"dur ve direnç "Ω" sembolü ile gösterilir. Elektriksel direnç, ilk kez bilim insanı George Simon Ohm (Corç Saymın Om) tarafından keşfedildiği için onun soyadıyla anılmaktadır.



- Etkinliğinizde elde ettiğiniz veriler ve ulaştığınız bilgiler doğrultusunda defterinize bir ders saati içinde çalışma yaprağı oluşturunuz.
- Çalışma yaprağınızı hazırlamadan önce bir planlama yapınız. Çalışma yaprağınızı hazırlarken ulaştığınız bilgileri tarafsız bir şekilde değerlendiriniz ve bu süreçte öğretmeninizden yardım alınız.
- Çalışma yaprağınızı zamanında, eksiksiz ve özen göstererek hazırlayınız. Çalışma yaprağınızı arkadaşlarınıza sununuz.

“Etkinlik İstasyonu 9”da yaptığınız deneyden yola çıkarak aşağıdaki diyagramı doldurunuz.

ETKİNLİK İSTASYONU-10

Deneyde ampulün parlaklığına etki eden hangi faktörü test ettiniz?

.....

Etkinlikten Önce Bildikleriniz

.....

Gözlemleriniz

.....

Etkinlikle İlgili Kavramlar

.....

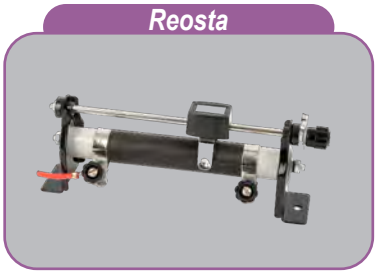
Malzemeler

.....

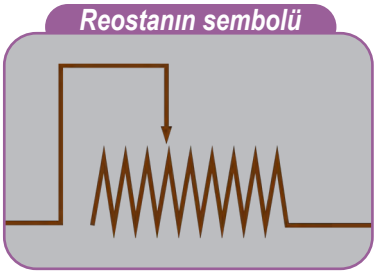
Çalışmaya ait değerlendirme formu karekodda yer almaktadır.

“Reosta” adlı müzik klibine karekoddan ulaşınız.

Bir elektrik devresindeki direnç büyüklüğünü ayarlamak için **reosta** (değişken direnç) adı verilen devre elemanı kullanılır.



Görsel 6.2.9

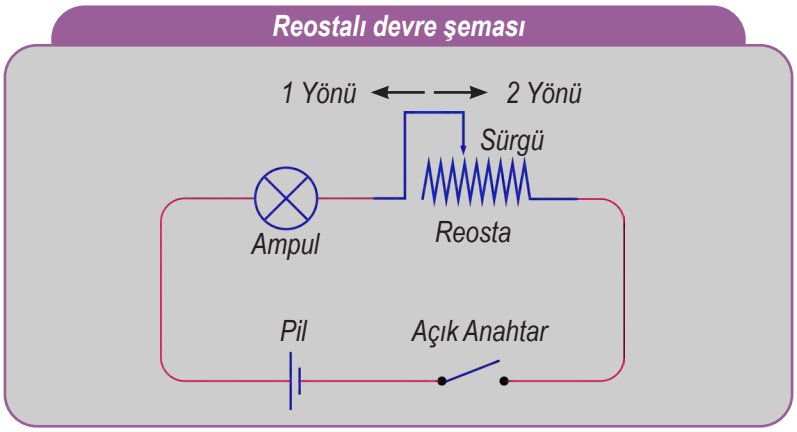


Görsel 6.2.10



Görsel 6.2.11

Reosta kullanılan bir devreye ait şema aşağıda verilmiştir.



Görsel 6.2.12

Şeması verilen devrede anahtar kapatılıp reosta sürgüsü 1 yönünde hareket ettirilirse elektriksel direnç artar. Bu nedenle ampul parlaklığı azalır. Reosta sürgüsü 2 yönünde hareket ettirilirse elektriksel direnç azalır. Bu nedenle ampul parlaklığı artar.

Eski radyolarda ses seviyesinin; ütü, elektrikli fırın, saç kurutma makinesi gibi birçok elektrikli alette sıcaklığın ayarlanmasında değişken direnç (reosta) kullanılmaktadır.



Görsel 6.2.13



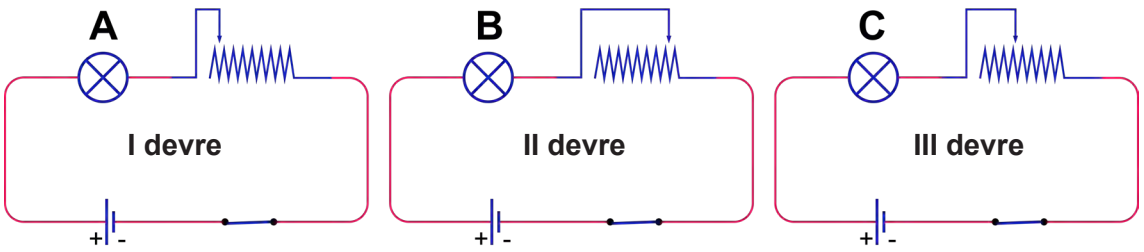
Görsel 6.2.14

“Reosta ve Ampul Parlaklığı” adlı etkileşimli içeriğe karekoddan ulaşınız.



PEKİŞTİRME İSTASYONU-4

1. Özdeş devre elemanlarıyla hazırlanan I, II ve III devrelerine ait devre şemaları aşağıda verilmiştir. Bu devrelerde A, B ve C ampullerinin parlaklıkları gözlemlenmiştir. **Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.**



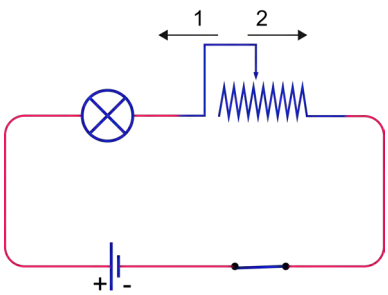
a. I, II ve III devrelerindeki elektriksel direncin büyüklüğünü büyükten küçüğe doğru sıralayınız.

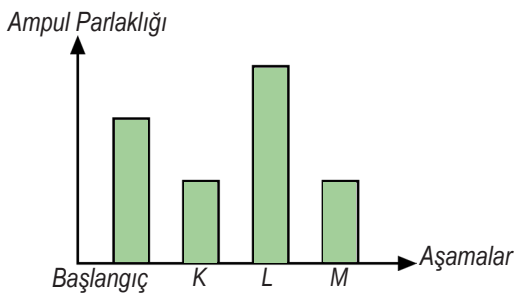
.....

b. A, B ve C ampullerini en parlak olandan en sönük olana doğru sıralayınız.

.....

2. Bir elektrik devresinde reosta sürgüsünün konumu aşağıdaki gibi verilmiştir. Reosta sürgüsü 1 ve 2 yönlerinde hareket ettirilerek ampul parlaklığındaki değişim gözlemleniyor. Başlangıçta ve sürgünün hareketiyle oluşan K, L ve M aşamalarında ampul parlaklıkları gözlemlenerek grafiğe aktarılmıştır.





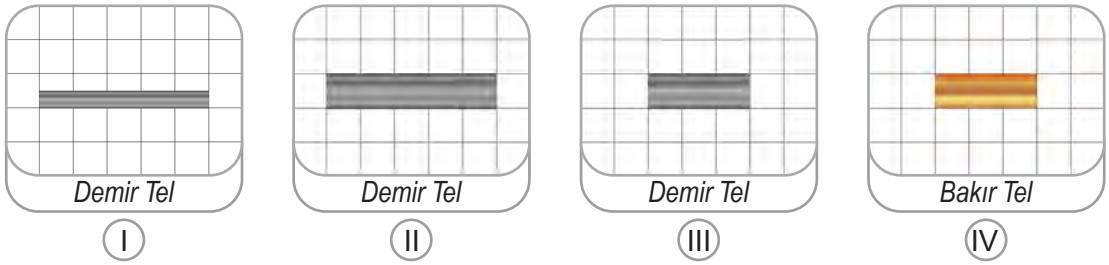
Buna göre K, L, M aşamalarında reosta sürgüsü hangi yönlerde hareket ettirilmiştir? Tablodaki ilgili alanlara yazınız.

	K	L	M
Reosta Sürgüsünün Hareket Yönü	.....	.....	.....



PEKİŞTİRME İSTASYONU-5

Bazı iletkenlerin görselleri aşağıda verilmiştir.



1. Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a. I ve II numaralı iletken tellerden hangisinin elektriksel direnci daha büyüktür?

.....

b. Bir devrede II ve III numaralı iletken tellerden hangisi kullanılırsa ampul daha çok ışık verir?

.....

c. İletken uzunluğunun ampul parlaklığına etkisini gözlemlemek için hangi iki tel kullanılabilir?

.....

ç. Dik kesit alanının ampul parlaklığına etkisini gözlemlemek için hangi iki tel kullanılabilir?

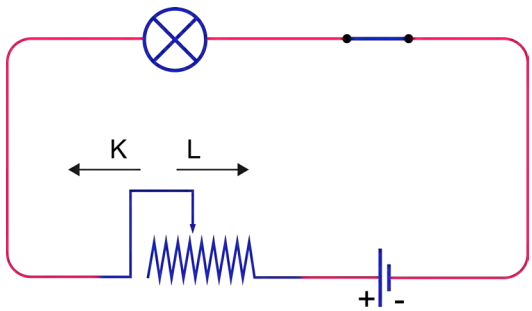
.....

d. İletken cinsinin ampul parlaklığına etkisini gözlemlemek için hangi iki tel kullanılabilir?

.....

.....

2. Reosta içeren bir test devresinin şeması aşağıda verilmiştir.



Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

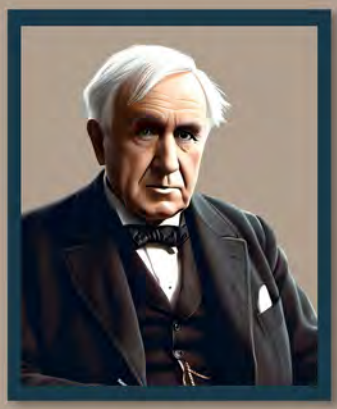
a. Elektriksel direncin artması için reosta sürgüsü hangi yönde hareket ettirilmelidir?

.....

b. Ampul parlaklığının artması için reosta sürgüsü hangi yönde hareket ettirilmelidir?

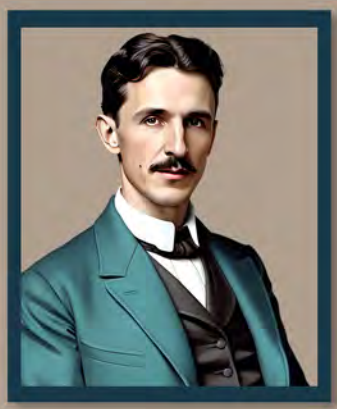
.....

ÇAĞINI AŞANLAR



THOMAS EDİSON 1847-1931

Edison (Edison), uzun ömürlü bir ampul için yüksek elektrik direncine sahip filaman arayışına girmiş ve karbonize edilmiş bambu filamanla 1200 saatten fazla yanabilen bir ampul geliştirmiştir. Bambu, 1880'lerden 1900'lerin başına kadar daha uzun ömürlü malzemelerle değiştirilene kadar filaman olarak kullanılmıştır. Bu buluş ticari anlamda başarılı ilk ampul olmuştur.



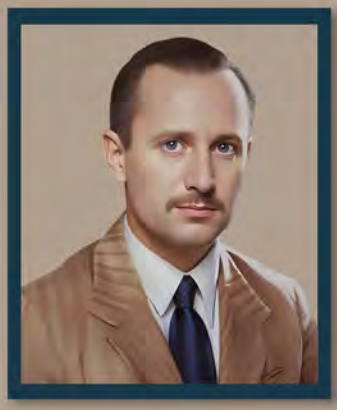
NİKOLA TESLA 1856-1943

Nikola Tesla (Nikola Tesla), çalışmalarıyla elektrik enerjisinin laboratuvardan evlere girmesine katkı sağladı. Tesla'ya göre elektrik enerjisini kolay bir şekilde çok uzaklara göndermek mümkündü. Elektrik enerjisini kablosuz olarak uzak bölgelere iletmeye çalıştı ve bu idealden yaşamı boyunca vazgeçmedi.



EMİN KALMUK 1869-1954

Ord. Prof. Emin Kalmuk'un 1890'larda özellikle telefon ve telgraf haberleşmesinin büyük bir düzen içinde çalışmasında büyük hizmetleri olmuştur. Osmanlı Devleti'nin Birinci Cihan Harbi'ne girmesi ile devraldığı İstanbul Telefon Tesislerini mükemmel idare etmiş, telefon konuşmalarını arızasız olarak devam ettirmiştir. Çeşitli şehirler arasına kablolarının döşenmesi, hava hattının yapılması, kabloların tamiri ve kablo arızalarının giderilmesi onun mesleki başarıları arasındadır.



FUAT KÜLÜNK 1911-1951

Fuat Külünk; elektrik makinaları, elektrik enerjisinin iletimi ve nakli, yüksek gerilim konularında çalışmıştır. Ülkemizde laboratuvarların kurulmasında büyük emek sarf etmiştir. İTÜ'de (İstanbul Teknik Üniversitesi) kurulan bir laboratuvara onun anısına ismi verilmiştir. Ülkemizin en büyük yüksek gerilim laboratuvarı olan bu laboratuvar, dünyanın da sayılı yüksek gerilim laboratuvarlarından biri olarak kabul edilmektedir.

Bu sayfada temsilî görseller kullanılmıştır.

A

Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerleri kutuların içindeki uygun ifadelerle tamamlayınız.



yalıtkan	cinsi	iletken	direnç
büyük	reosta	parlak	ohm

1. Elektrikli aletlerde iletken ve ..... maddeler birlikte kullanılabilir.
2. Tuzlu su ..... sıvı maddelere örnek olarak verilebilir.
3. Maddelerin elektrik enerjisinin geçişine karşı gösterdiği zorluğa elektriksel ..... adı verilir.
4. Bir iletkenin uzunluğu ve ..... elektriksel direnci belirleyen değişkenlerdendir.
5. Dik kesit alanları aynı, uzunlukları farklı iki bakır telin kullanıldığı özdeş devrelerde kısa telin kullanıldığı devredeki ampul daha ..... ışık verir.
6. Direncin birimi ..... ile ifade edilir.
7. Klima gibi elektrikli aletlerin devrelerinde direnç değişimi ..... adı verilen devre elemanlarıyla sağlanır.

B

Aşağıdaki soruları cevaplayınız.



ÜNİTE SONU İSTASYONU

Aşağıdaki metni okuyunuz.

Seçil; bir test devresi kullanarak balon, plastik ip, bant, karton poster, toplu iğne, zımba teli ve metal makasın elektriksel iletkenliklerini test ediyor. Göktuğ ve Hasan ise bu sırada farklı bir test devresinin test uçlarına uzunlukları ve cinsleri aynı, dik kesit alanları farklı iki teli yerleştirerek ampul parlaklığını gözlemliyor. Hasan, diğer adı değişken direnç olan aleti getireceğini söyleyerek Göktuğ'un yanından ayrılıyor.

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

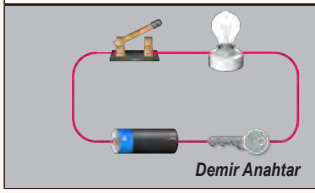
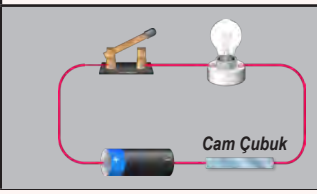
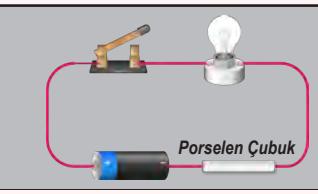
1. Seçil'in kullandığı iletken ve yalıtkan malzemeler nelerdir?
   .....
2. Göktuğ ve Hasan'ın yaptıkları deneyde bağımlı ve bağımsız değişken nedir?
   .....
3. Hasan, hangi devre elemanını getirmek için Göktuğ'un yanından ayrılmıştır?
   .....

C **Aşağıdaki bilgilere göre soruları cevaplayınız.**

Özdeş devre elemanları kullanılarak hazırlanacak K, L, M ve N deneylerine ilişkin aşağıdaki görseller ve açıklamalar veriliyor.

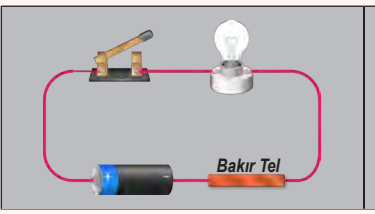
K Deneyi

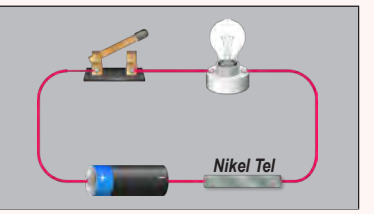
Test devrelerinde devrenin test uçlarına çeşitli maddeler bağlanıyor.

1. Test Devresi	*2. Test Devresi*	*3. Test Devresi*
		

L Deneyi

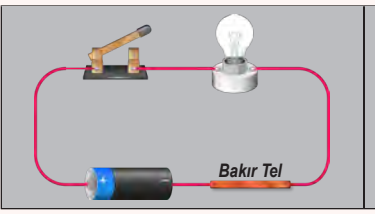
Uzunlukları ve dik kesit alanları aynı olan teller kullanılarak devreler oluşturuluyor.

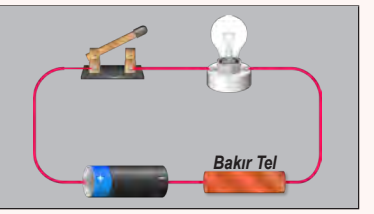




M Deneyi

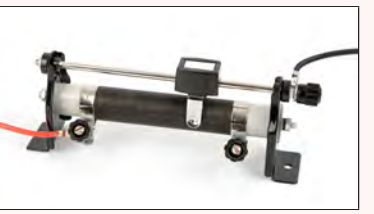
Uzunlukları ve cinsleri aynı olan teller kullanılarak devreler oluşturuluyor.





N Deneyi

Test devresinin test uçlarına yanda görseli verilen devre elemanı bağlanıyor. Bu devre elemanının sürgüsü hareket ettirilerek ampul parlaklığı gözlemleniyor.



1. K deneyiyle ilgili

I. 2. test devresindeki anahtar kapatılırsa ampul ışık verir.

II. Maddelerin iletkenlikleri kullanılan devrelerle belirlenebilir.

III. Test uçlarına bağlanan malzemelerden biri iletken, ikisi yalıtkandır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

2. L ve M deneyleriyle ilgili aşağıdaki çıkarımlardan hangisi yanlıştır?

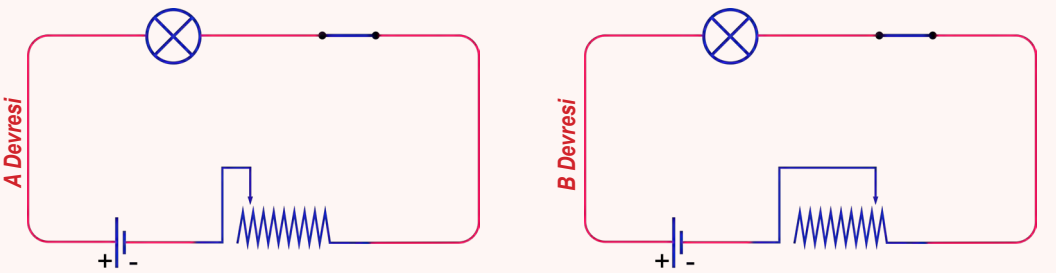
A) M deneyinde bağımlı değişken iletkenin dik kesit alanıdır.

B) L deneyinde iletkenin cinsinin ampul parlaklığına etkisi gözlemlenebilir.

C) M deneyindeki devrelerin anahtarları kapatılırsa ampuller ışık verebilir.

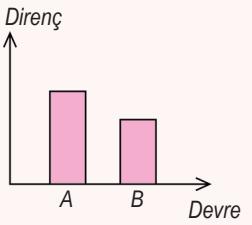
D) L deneyinde kullanılan tellerin elektriksel dirençleri birbirinden farklıdır.

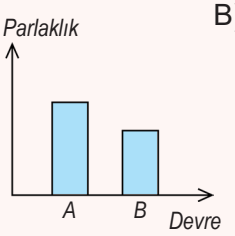
3. N deneyinde yapılan uygulamalardan ikisine ait devre şemaları aşağıda verilmiştir.



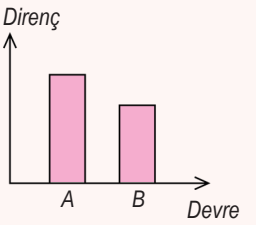
Bu devrelerdeki direnç büyüklükleri ve ampul parlaklıklarıyla ilgili verilen aşağıdaki grafiklerden hangisi doğrudur?

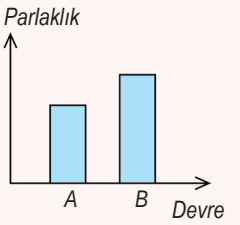
A)



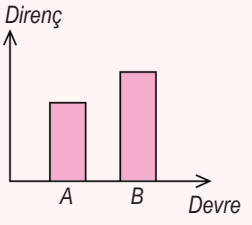


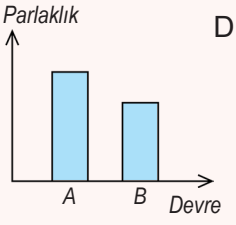
B)



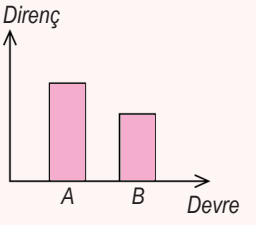


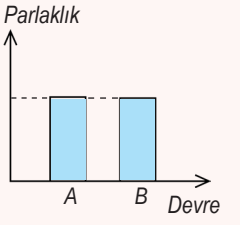
C)





D)





Ölçme ve değerlendirme uygulaması karekodda yer almaktadır.

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

7. ÜNİTE
SÜRDÜRÜLEBİLİR YAŞAM VE ETKİLEŞİM

İÇERİK ÇERÇEVESİ

BİYOÇEŞİTLİLİK

İNSAN VE ÇEVRE ETKİLEŞİMİ

ANAHTAR KAVRAMLAR

Biyoçeşitlilik
Doğal Yaşam
Nesli Tükenen Canlılar
Habitat
Ekosistem
Isı Amaçlı Kullanılan Yakıtlar
Çevre Kirliliği
İnsan-Çevre Etkileşimi
Deniz ve Tatlı Su Kirliliği
Toprak Kirliliği
Orman Yangınları
Ormansızlaşma

7. Ünite

Özet E-İçerik



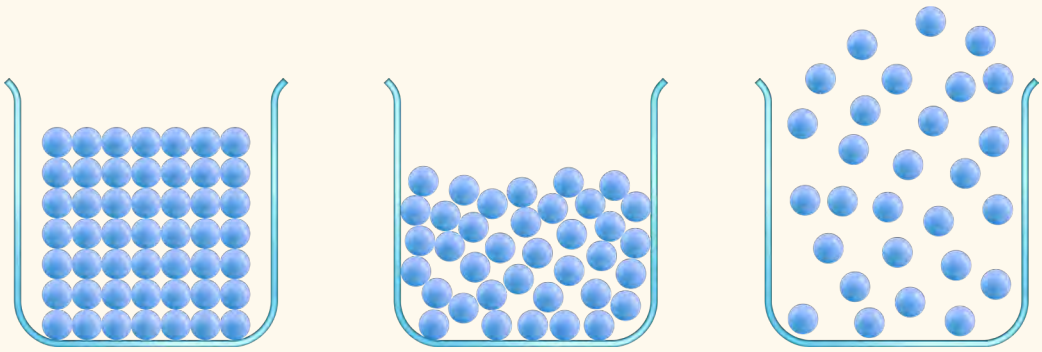
TEMEL KABULLER

Canlıların sınıflandırılmasını ve canlı türlerini öğrenmiştiniz.
Ayrıca katı, sıvı ve gaz kavramları ile ilgili bilgi sahibi olmuştunuz.

ÖN DEĞERLENDİRME

1

Aşağıda bir maddenin üç farklı hâlinin tanecik modelleri verilmiştir. **Bu modellerin maddenin hangi hâlini temsil ettiğini ve bu hâldeki maddelere uygun örnekleri ilgili alanlara yazınız.**



Maddenin Hâli	Maddenin Hâli	Maddenin Hâli
.....	.....	.....
Örnekler	**Örnekler**	**Örnekler**
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....

2

Aşağıdaki soruları cevaplandırınız.

a. Canlı türleriyle ilgili neler biliyorsunuz?

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

b. Çevrenizdeki canlı çeşitleriyle ilgili neler biliyorsunuz?

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

c. Çevrenizde hangi çeşit canlılar var? Bunların ortak özellikleri nelerdir?

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

BİYOÇEŞİTLİLİK

Bu bölümde

- biyoçeşitliliğin doğal yaşam için önemini sorgulayabileceksiniz.
- biyoçeşitliliği tehdit eden faktörleri araştırma verilerine dayalı tahmin edebileceksiniz.



BİYOÇEŞİTLİLİK

Canlı türleri ve yaşam alanlarını inceleyeceğiniz aşağıdaki etkinliği yapınız.

ETKİNLİK İSTASYONU-1

Malzemeler

kâğıt, kalem, büyüteç, fotoğraf makinesi (isteğe bağlı)



Etkinliğin Yapılışı

- Öğretmeninizle canlı türlerini ve yaşam alanlarını gözlemleyebileceğiniz uygun bir tarih ve yer belirleyiniz.
- Geziden önce habitat, ekosistem ve biyoçeşitlilik kavramlarıyla ilgili güvenilir kaynaklardan araştırma yapınız.
- Gezi alanına ulaşınca dörder veya beşer kişilik gruplar oluşturunuz. Grubunuza canlı türlerinden birinin ismini veriniz. Arkadaşlarınızla görev dağılımı yapınız.
- Gözlem sırasında öğretmeninizden habitat, ekosistem ve biyoçeşitlilik kavramları ile ilgili bilgiler alınız. Bu bilgilerle kendi edindiğiniz bilgileri karşılaştırınız.
- Gözlem alanında bir canlı türünü seçiniz. Seçtiğiniz canlıyla ilgili gözlemler yapınız. Bu canlının habitatını, habitatın yer aldığı ekosistemi ve bu ekosistemdeki biyoçeşitliliği gözlemleyerek gözlemlerinizi tablodaki ilgili alanlara kaydediniz.

Grubumuzun Adı			
Gözlem İçin Seçtiğimiz Canlı Türü	*Gözlem Yaptığımız Canlının Habitatı*	*Habitatın Yer Aldığı Ekosistem*	*Ekosistemdeki Biyoçeşitliliği Oluşturan Diğer Canlı Türleri*
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....

Değerlendirme

Bir ekosistemdeki biyoçeşitliliğin fazla olmasının doğal yaşam için önemi ne olabilir? Fikirlerinizi yazınız.

.....

.....

.....

.....

Doğada kendi aralarında çiftleştiklerinde verimli yavrular meydana getirebilen benzer özelliklere sahip bireyler topluluğu **tür** olarak kabul edilmektedir. Bir canlının doğal yaşam alanına **habitat** denir. Örneğin hamsinin habitatı Karadeniz'dir. Belirli bir alandaki canlı ve cansız varlıkların birbirleriyle etkileşim içinde olduğu sisteme **ekosistem** denir. Örneğin orman bir ekosistem alanıdır. Bir bölgede yaşayan canlı çeşidinin sayıca zenginliğine **biyoçeşitlilik** denir.

Biyoçeşitliliğin doğal yaşam için önemi ile ilgili aşağıdaki etkinliği yapınız.

ETKİNLİK İSTASYONU-2

Etkinliğin Yapılışı

Aşağıdaki örnek olay metninden yola çıkarak soruları cevaplayınız.

Yeşil Vadi köyünde yaşayan insanlar, son zamanlarda tuhaf bir durumla karşılaştılar. Köyün çevresindeki arı kolonileri bir hastalık nedeniyle büyük oranda azalmıştı. İlk başta kimse bu durumu önemsemedi. Ancak bahar geldiğinde çiçek açan meyve ağaçları azaldı. Meyve ve sebze bahçelerinde verim düştü. Çiçekli bitkilerin sayısı azaldı, bal üretimi neredeyse durma noktasına geldi. Köylüler ne yapacaklarını şaşırdılar.

1. Arıların azalması ile köyde çıkan sorunlar arasındaki bağlantı ne olabilir?

   .....

   .....

2. Ekosistem içerisindeki bir canlı türünün azalması veya yok olması diğer canlıları nasıl etkileyebilir? Örnek vererek açıklayınız.

   .....

   .....

3. Biyoçeşitliliğin doğal yaşam için önemini tanımlayınız.

   .....

   .....

KÖPRÜ İSTASYONU

Bir bölgedeki iklim, su, ışık, toprak yapısı, yeryüzü şekilleri ve canlıların birbiri ile etkileşimi gibi faktörler biyoçeşitliliği etkiler. Çevremizde rastladığınız canlı çeşitleri bulundukları ekosisteme göre değişkenlik gösterir. Ormandaki canlı sayısı ve çeşitliliği, şehir içinde bulunan parklardakine göre fazladır. Bu yüzden orman ekosistemindeki biyoçeşitlilik daha fazladır.



Görsel 7.1.1: Şehirde bir park



Görsel 7.1.2: Ormandaki canlılar

Çevrenizdeki canlı türlerinin gruplandırılması ile ilgili aşağıdaki etkinliği yapınız.

ETKİNLİK İSTASYONU-3

1. Çevrenizi gözlemleyerek canlı türlerine örnekler veriniz.
   .....

2. Örnek verdiğiniz canlı türlerinin özelliklerini araştırınız. Benzer özelliklere sahip olanları bir araya getirerek gruplandırınız.
   .....
   .....

3. Hangi ölçütlere göre gruplandırma yaptığınızı belirleyiniz. Belirlediğiniz ölçütleri yazınız.
   .....
   .....

Yeryüzünün sadece belirli bir bölgesinde yaşayan canlı türleri, **endemik canlı** olarak isimlendirilir. Ülkemiz; inci kefali, Van kedisi, Ankara keçisi, Kangal köpeği, Denizli horozu, Türk tazısı, çizgili sırtlan, turna başta olmak üzere birçok endemik hayvan türüne ev sahipliği yapar. Ülkemizdeki bitki türlerinin yaklaşık üçte birini endemik türler oluşturur. Bu endemik türler arasında kardelen, ters lale, sığla ağacı, Datça hurması, günlük ağacı, Kazdağı göknarı gibi bitkiler yer almaktadır. Bununla birlikte ülkemiz, tıbbi ve aromatik bitki çeşitliliği açısından da oldukça zengindir.



Görsel 7.1.3: Çizgili sırtlan



Görsel 7.1.4: Van kedisi



Görsel 7.1.5: Kardelen



Görsel 7.1.6: Ters lale

Çevrenizde bulunan canlı çeşitliliğinin önemi ile ilgili aşağıdaki etkinliği yapınız.

ETKİNLİK İSTASYONU-4

1. Çevrenizi gözlemleyiniz ve canlı çeşitliliğinin ekosisteme katkılarını düşününüz. Çevrenizde bulunan canlı çeşitliliğinin önemi ile ilgili aklınıza gelen soruları yazınız.
   .....
   .....
   .....
   .....
2. Yazdığınız soruları arkadaşlarınızla paylaşınız. Sorular üzerinde tartışarak sorulara ortak cevaplar veriniz.

Her bir canlı türü, doğanın dengesinde önemli bir role sahiptir. Bu denge bozulduğunda hem insanlar hem de diğer canlılar bu durumdan olumsuz etkilenebilir. Doğayı ve canlıları korumak, hem bugünkü nesiller hem de gelecek nesiller için son derece önemlidir.

Biyoçeşitlilik; mobilyacılık, tarım, hayvancılık, ilaç yapımı gibi faaliyetler için önemlidir. Çeşitli canlı türleri insanların beslenme ihtiyaçlarını karşılar. Örneğin ormanlardan meyve, kabuklu yemiş, mantar, bal, baharat vb. gıdalar elde edilir. Bu yüzden biyoçeşitliliğin ekonomi üzerinde de önemli etkisi vardır.



Görsel 7.1.7: Vişne



Görsel 7.1.8: Buğday başakları



Görsel 7.1.9: Mantar

Biyoçeşitlilik, doğal dengenin korunması ve doğa kaynaklı afetlerin azaltılmasında da etkilidir. Örneğin orman ekosistemleri; heyelan, sel gibi doğal afetleri önlemeye yardımcı olur, havanın temizlenmesinde önemli rol oynar.

Tarihimizde biyoçeşitliliğin korunmasına katkı sağlayacak düzenlemelerin yapıldığı bilinmektedir. Kanuni Sultan Süleyman, 1539 yılında Edirne'de dünyanın ilk "Çevre Koruma ve Düzenleme Kanunu"nu yayımlamıştır. Daha çok çevre temizliğine yönelik kurallar içermesi sebebiyle bu kanun, dünyanın ilk kapsamlı çevre kanunlarından biri olarak kabul edilmektedir. Ayrıca bu kanun, biyoçeşitliliğin korunması ve doğal yaşamın düzenlenmesi açısından önemli bir adımdır.

PERFORMANS İSTASYONU

- Üçer veya dörder kişilik gruplar oluşturunuz.
- Güvenilir kaynaklardan biyoçeşitliliğin doğal yaşam için önemini araştırınız.
- Biyoçeşitliliğin yüksek olduğu bir ekosistemle zarar görmüş bir ekosistemi karşılaştırınız.
- Araştırma sonucu elde ettiğiniz verileri renkli kalemlerinizle fon kartonuna kaydederek bir poster hazırlayınız. Verileri desteklemek amacıyla görsel, gazete haberi, karikatür vb. içerikleri posterinizde kullanabilirsiniz.

Uyarı: *Sayfa 107'de posterlerinizi sunmanız için gerekli hatırlatmalar yapılacaktır.*

Biyoçeşitliliğin önemine ilişkin aşağıdaki etkinliği yapınız.

ETKİNLİK İSTASYONU-5

Etkinliğin Yapılışı

- Biyoçeşitliliğin önemine ilişkin sorular hazırlayarak aşağıya yazınız.

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

- Soruları arkadaşlarınızla paylaşınız.
- Arkadaşlarınızın soruları ile kendi sorularınızı karşılaştırınız.
- Sorulara cevaplar arayınız.

"Türkiye'de Biyoçeşitlilik" adlı videoya karekoddan ulaşınız.

Biyoçeşitlilik, habitat, ekosistem ve doğal yaşam kavramlarına ilişkin bilgi toplayacağınız aşağıdaki etkinliği yapınız.

ETKİNLİK İSTASYONU-6

Etkinliğin Yapılışı

- Biyoçeşitlilik, habitat, ekosistem, doğal yaşam kavramlarına ilişkin güvenilir dijital platformlar, görsel ve basılı kaynaklar vb. yardımıyla bilgi toplayınız.
- Aşağıdaki soruların cevaplarını arkadaşlarınızla tartışınız.

1. Orman ekosistemindeki canlı ve cansız varlıklar nelerdir?
2. Habitat nedir? Farklı canlılar için habitat örnekleri veriniz.
3. İnsan faaliyetlerinin biyoçeşitlilik ve ekosistemler üzerindeki olumlu ve olumsuz etkileri nelerdir?
4. Orman yangınının doğal yaşam üzerindeki etkileri neler olabilir? Bu tür olayların önlenmesi için hangi tedbirler alınabilir?
5. Doğal yaşamın korunması için bireylerin ve toplumların sorumlulukları nelerdir?

- Sıralarınızı çember oluşturacak şekilde düzenleyerek tartışma ortamı oluşturunuz. Öğretmeniniz tarafından yöneltilen soruları sırayla cevaplayınız.
- Tartışmada ortaya çıkan görüşleri yazması için arkadaşlarınızdan birini görevlendiriniz.
- Söz alarak arkadaşlarınızın cevaplarını eleştirel bakış açısı ile sorgulayınız.
- Öğretmeninizin geri bildirimi doğrultusunda topladığınız bilgilerin doğruluğunu değerlendiriniz.
- Biyoçeşitliliğin doğal yaşam için önemi ile ilgili çıkarımlar yapınız.

PERFORMANS İSTASYONU

Araştırmalarınızda ve tartışma ortamında elde ettiğiniz bilgileri raporlaştırınız veya bu bilgileri kullanarak afiş hazırlayınız.

Çalışmaya ait değerlendirme formu karekodda yer almaktadır.

PEKİŞTİRME İSTASYONU-1

Aşağıda bazı kavramlar ve bu kavramlarla ilgili ifadeler verilmiştir. **İfadelere karşılık gelen kavramları belirleyerek ifadelerin altındaki kutuya ilgili kavramın numarasını yazınız.**

1	*Ters Lale*	2	*Çizgili Sırtlan*	3	*Dinozor*
4	*Ekosistem*	5	*Biyoçeşitlilik*	6	*Habitat*

Canlı ve cansız varlıkların etkileşim içinde olduğu sistemdir. .....

Canlıların doğal yaşam alanıdır. .....

Bir bölgede yaşayan canlı çeşidinin sayıca zenginliğidir. .....

Ülkemizdeki endemik hayvan türlerindendir. .....

Ülkemizdeki endemik bitki türlerindendir. .....

Unutmayalım

Sayfa 104'teki performans etkinliğinde oluşturduğunuz posterlerinizi sununuz. Arkadaşlarınızın sunumlarını dikkatle dinleyiniz. Sunumları değerlendiriniz. Posterinizde eksik veya hata varsa posterinizi güncelleyiniz.

Çalışmaya ait değerlendirme formu karekodda yer almaktadır.

BİYOÇEŞİTLİLİĞİ TEHDİT EDEN FAKTÖRLER

Biyoçeşitliliği tehdit eden faktörler hakkında araştırma yapacağınız aşağıdaki etkinliği yapınız.

ETKİNLİK İSTASYONU-7

Etkinliğin Yapılışı

- Biyoçeşitliliği tehdit eden faktörler nelerdir? Bu konuda bildiklerinizi yazınız.
  .....
  .....
  .....
- Biyoçeşitliliği tehdit eden faktörler hakkında güvenilir basılı ve görsel kaynaklar vb. yardımıyla araştırma yaparak bilimsel bilgilere ulaşınız.
- Ulaştığınız bilgilerden yola çıkarak biyoçeşitliliği tehdit eden faktörlere yönelik önermeler oluşturarak aşağıya yazınız.
  .....
  .....
  .....
- Önermelerinizi karşılaştırmak ve güçlendirmek için güvenilir basılı ve dijital içerik vb. kaynaklardan ek bilgiler toplayınız.
- Elde ettiğiniz bilgilerden yola çıkarak biyoçeşitliliği tehdit eden faktörleri açıklayınız.
- Elde ettiğiniz bilgilerden yola çıkarak biyoçeşitliliği tehdit etme potansiyeli olan faktörlerle ilgili tahminlerde bulununuz.
- Tahminlerinizi arkadaşlarınızla paylaşarak tartışınız.

"Biyoçeşitliliği Tehdit Eden Faktörler" adlı etkileşimli içeriğe karekoddan ulaşınız.

Mera alanlarının sürülmesi, aşırı otlatma, anız yakılması, aşırı gübre ve tarımsal ilaç kullanımı, yerel ürün çeşitlerinin yerini yüksek verimli yerel olmayan ürün çeşitlerinin alması, şehirleşme, endüstrileşme, ormanların tahrip edilmesi ve orman yangınları, ihtiyaç fazlası konut edinimi, turizm sektöründeki hızlı gelişmeler ve yetişmiş insan eksikliği, hızlı nüfus artışı, doğa kaynaklı afetler, çevre kirliliği, aşırı avlanma ve sürdürülebilir olmayan tarım yöntemleri biyoçeşitliliği tehdit eden faktörlerden bazılarıdır.



Görsel 7.1.10: Orman yangını

Biyoçeşitliliği tehdit eden faktörlere karşı sorumluluklarınızla ilgili aşağıdaki etkinliği yapınız.

ETKİNLİK İSTASYONU-8

Etkinliğin Yapılışı

- Üçer veya dörder kişilik gruplar oluşturunuz.
- Biyoçeşitliliği tehdit eden faktörleri belirleyiniz. Bu konuda çözüm önerilerinizi sununuz.
- Grup arkadaşlarınızla bir vatandaş olarak biyoçeşitliliği tehdit eden faktörlere karşı sorumluluklarınızı tartışınız.
- Tartışma ortamında arkadaşlarınızın farklı fikirlere sahip olabileceklerini göz önünde bulundurunuz.
- Biyoçeşitliliği tehdit eden faktörlere karşı sorumluluklarınızla ilgili edindiğimiz bilgileri afiş hâline getirerek sınıfınızda sununuz.

Ülkemizde ve Dünyada Nesli Tükenen Hayvanlar

Asya fili, çita, kunduz, Asya kaplanı, Kafkas bizonu ve yılanboyun kuşunun nesli ülkemizde tamamen tükenmiştir.



Görsel 7.1.11: Asya fili



Görsel 7.1.12: Çita



Görsel 7.1.13: Kunduz



Görsel 7.1.14: Asya kaplanı



Görsel 7.1.15: Kafkas bizonu



Görsel 7.1.16: Yılanboyun kuşu

Dinozor, dodo kuşu, moa kuşu ve mamut dünyada nesli tükenen canlılardandır.


Görsel 7.1.17: Dinozor


Görsel 7.1.18: Dodo kuşu


Görsel 7.1.19: Moa kuşu


Görsel 7.1.20: Mamut

Ülkemizde ve Dünyada Nesli Tükenme Tehlikesi ile Karşı Karşıya Olan Hayvanlar

Deniz kaplumbağaları, flamingo, Akdeniz foku, kelaynak, alageyik, sülün, mersin balığı, turna, boz ayı ve dev kertenkele ülkemizde nesli tükenme tehlikesi ile karşı karşıya olan hayvanlardandır.


Görsel 7.1.21: Deniz kaplumbağası


Görsel 7.1.22: Flamingo


Görsel 7.1.23: Akdeniz foku


Görsel 7.1.24: Kelaynak


Görsel 7.1.25: Alageyik


Görsel 7.1.26: Sülün

Gergedan, orangutan, Afrika fili ve kutup ayısı dünyada nesli tükenme tehlikesi ile karşı karşıya olan hayvanlardandır.


Görsel 7.1.27: Gergedan


Görsel 7.1.28: Orangutan


Görsel 7.1.29: Afrika fili

Ülkemizde ve Dünyada Nesli Tükenme Tehlikesi ile Karşı Karşıya Olan Bitkiler

Beyaz çiçekli çakal nergisi, kardelen, yabani karanfil, eber sarısı, acı çiğdem, yanar döner çiçeği (sevgi çiçeği), çöven, İstanbul nazendesi ülkemizde; mavi yıldız, çan çiçeği ve Karadeniz salkımı ise dünyada nesli tükenme tehlikesi altında olan bitkilerdendir.



Görsel 7.1.30

Beyaz Çiçekli Çakal Nergisi

Dünyada sadece Türkiye'de Muğla-Fethiye çevrelerinde yetişmektedir.

Kardelen

Ülkemizde doğal olarak yetişen 9 türü bulunmaktadır.



Görsel 7.1.31



Görsel 7.1.32

Yabani Karanfil

Balıkesir ve Aydın'da görülmektedir.

Eber Sarısı

Dünyada sadece Akşehir Gölü çevresinde yetişen bitki türü, koruma altına alınmıştır.



Görsel 7.1.33



Görsel 7.1.34

Acı Çiğdem

İstanbul'a özgü küçük çiçekli acı çiğdem türü koruma altına alınmıştır.



Görsel 7.1.35

Yanar Döner Çiçeği

Halk arasında “gelin düğmesi” olarak da bilinen bitki türü, sadece Ankara’nın Gölbaşı ilçesinde yetişmekte olup koruma altına alınmıştır.



Görsel 7.1.36

Çöven

İç Anadolu’nun tuzlu steplerinde yetişen bitkinin nesli tehlike altındadır.



Görsel 7.1.37

İstanbul Nazendesi

Dünyada sadece Türkiye’nin kuzeybatısında görülmektedir.



Görsel 7.1.38

Mavi Yıldız

Türkiye'nin kuzeybatısında ve Yunanistan'ın bazı bölgelerinde ender görülen bitki türü, koruma altına alınmıştır.



Görsel 7.1.39

Çan Çiçeği

Sadece Çoruh Vadisi'nde yetişen türün soyu, tüm Avrupa'da tehlike altına girmiştir.



Görsel 7.1.40

Karadeniz Salkımı

Soyu, tüm dünyada tehlike altına girmiştir.

ARAŞTIRMA İSTASYONU

Biyoçeşitliliği tehdit eden ve tehdit etme potansiyeli olan faktörlerle ilgili tahminlerinizin doğruluğunu sorgulayınız. Bu aşamada elde ettiğiniz bilgileri arkadaşlarınızın verileriyle karşılaştırıp öğretmeninizin rehberliğinde doğrulayınız.

Biyolojik çeşitlilikle ilgili sorunlara dikkat çekmek, toplumu bilinçlendirmek ve farkındalık oluşturmak amacıyla Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi'nin kabul edildiği gün olan 22 Mayıs; Birleşmiş Milletler tarafından Dünya Biyolojik Çeşitlilik Günü olarak ilan edilmiştir. Dünya Biyolojik Çeşitlilik Günü, çeşitli etkinliklerle tüm dünyada kutlanmaktadır. Bu gün, biyolojik çeşitliliğin korunması ve sürdürülebilirliğin teşvik edilmesi için kritik bir öneme sahiptir. Sağlıklı ve sürdürülebilir bir gelecek için toplumun her kesiminin biyolojik çeşitliliğin korunmasında aktif rol alması gereklidir.



Görsel 7.1.41: Hava kirliliği

Doğal alanlar üzerindeki madencilik faaliyetleri, tarımsal faaliyetler, sanayileşme, ormanların tahrip edilmesi, aşırı avlanma, çevre kirliliği, şehirleşme ve fosil yakıtların (kömür, petrol vb.) kullanımı ekosistemleri olumsuz etkilemektedir. Bu süreçte birçok canlı türü yok olma tehlikesiyle karşı karşıya kalmaktadır.



Görsel 7.1.42: Fidan dikimi

Öte yandan dünyada ve Türkiye'de çeşitli türler ve yaşam alanları hakkında araştırmalar ve farkındalık çalışmaları yapılmaktadır. Bilinçli insan faaliyetleri, biyolojik çeşitliliği korumak ve artırmak için büyük fırsatlar sunmaktadır. Ağaçlandırma çalışmaları, doğal yaşam alanlarının korunması, sürdürülebilir tarım ve balıkçılık uygulamaları, tehlike altındaki türlerin kurtarılması vb. çabalar biyoçeşitliliği olumlu etkilemektedir. Bu tür etkinlikler, insanlar arası etkileşimleri de artırarak ortak bir kültür oluşmasını sağlamaktadır.

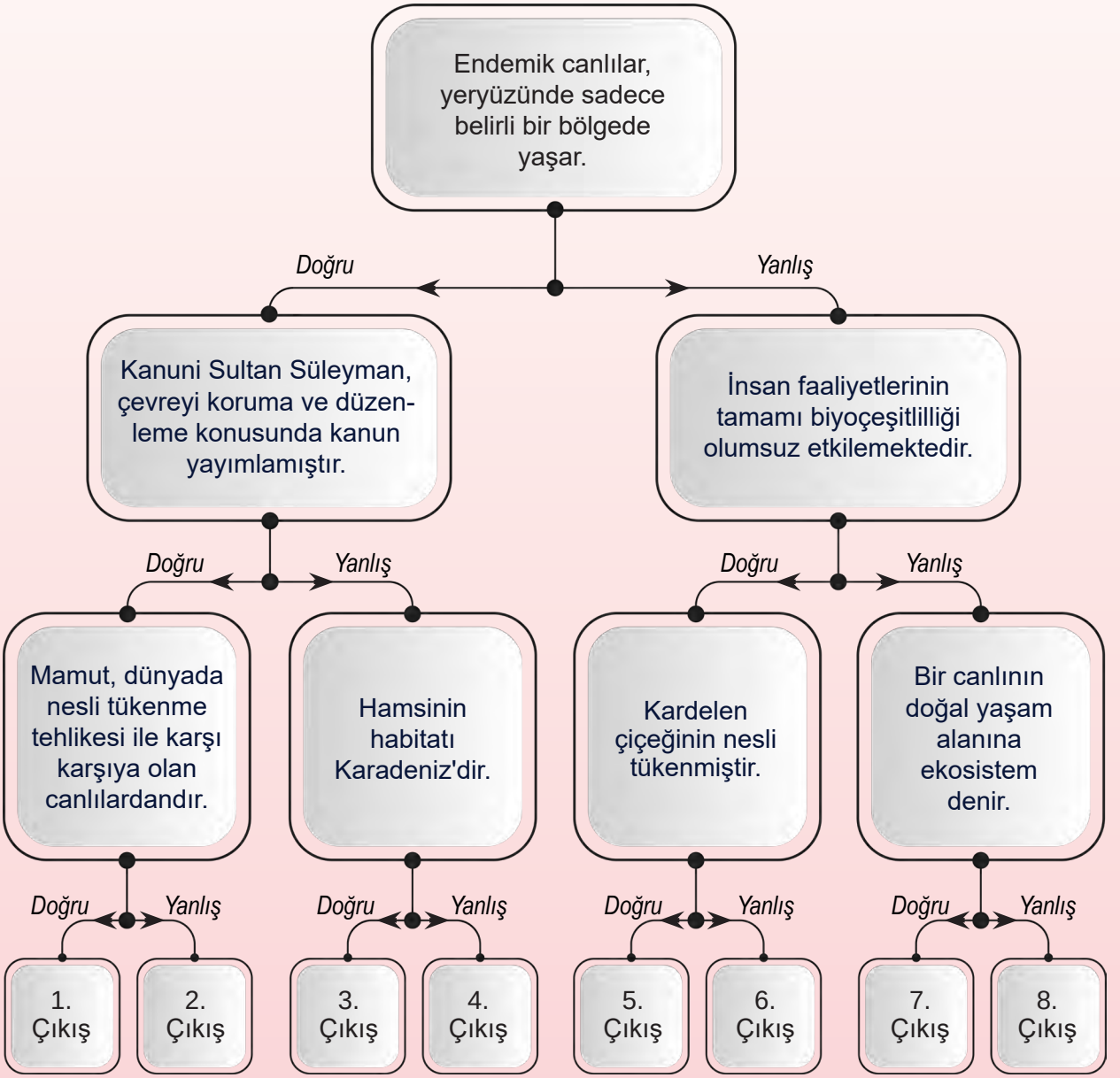
PERFORMANS İSTASYONU

İnsan faaliyetlerinin ekosistemler ve biyoçeşitlilik üzerindeki olumlu ve olumsuz etkileri konusunda farkındalık oluşturmak, bilinçlendirmek ve sorumluluk geliştirmek için poster, kısa film, el broşürü, sunum, dijital içerikler vb. hazırlayınız. Ürünlerinizi hazırlarken toplumlarda yaşanan sorunlara duyarlı bir şekilde ve farklı kültürlerin bakış açılarını göz önünde bulundurunuz.

Çalışmaya ait değerlendirme formu karekodda yer almaktadır.

PEKİŞTİRME İSTASYONU-2

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



Etkinlik hatasız olarak tamamladığında hangi çıkışa ulaşılır?

.....

İNSAN VE ÇEVRE ETKİLEŞİMİ

Bu bölümde

- ısınma amaçlı yakıt kullanımının insan ve çevre üzerine etkilerini tartışabileceksiniz.
- yakın çevrenizdeki veya ülkemizdeki bir çevre problemini çözebileceksiniz.



İNSAN VE ÇEVRE ETKİLEŞİMİ

Yakın çevrenizde ısınma amaçlı kullanılan yakıtlarla ilgili aşağıdaki etkinliği yapınız.

ETKİNLİK İSTASYONU-9

Etkinliğin Yapılışı

- "Yakın çevrenizde ısınma amaçlı kullanılan yakıtlar nelerdir?" sorusuna cevap olarak aklınıza ilk gelenleri yazınız.

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

- Söz alarak yazdıklarınızı arkadaşlarınızla paylaşınız.
- Arkadaşlarınızın cevaplarını dinleyiniz.

KÖPRÜ İSTASYONU

Daha önce maddelerin katı, sıvı ve gaz hâllerde bulunabileceğini öğrenmiştiniz. Yakıtlar da doğada katı, sıvı ve gaz hâlde bulunabilir.

Yakıtlar, yakıldığında çevresine enerji veren maddelerdir. Yakıtlar genel olarak katı, sıvı ve gaz yakıtlar olarak üçe ayrılır. Kömür ve odun yaygın olarak kullanılan katı yakıtlardır. Benzin, mazot, gaz yağı ve fuel-oil sıvı yakıtlardan bazılarıdır. Doğal gaz ve LPG (sıvılaştırılmış petrol gazı) ise gaz yakıtlar grubuna örnek olarak verilebilir.



Görsel 7.2.1: Kömür



Görsel 7.2.2: Benzin



Görsel 7.2.3: LPG

"Yakıtlar ve Çevre" adlı müzik klibine karekoddan ulaşınız.

Yakıt kullanımının insan ve çevre üzerine etkileri ile ilgili aşağıdaki etkinliği yapınız.

ETKİNLİK İSTASYONU-10

Etkinliğin Yapılışı

- Yakıt kullanımının insan ve çevre üzerine olumlu ve olumsuz etkileri konusunda münazara yapmak için gruplar oluşturunuz.
- Konuyu dijital platformlar, basılı ve görsel kaynaklar vb. yardımıyla araştırınız.
- Yakıtların kullanımını insan ve çevre üzerindeki etkileri ile ilişkilendiriniz. Soba ve doğalgaz zehirlenmelerini araştırınız.
- Edindiğiniz bilgileri grup arkadaşlarınızla paylaşarak tartışınız. Edindiğiniz bilgileri sırayla eşit söz hakkı alarak grup arkadaşlarınızla paylaşınız. Birbirinizi aktif bir şekilde dinleyerek konu üzerinde tartışınız.
- Tartışma sonrasında ortak karar alarak savunduğunuz görüşü sırayla arkadaşlarınıza sununuz. Konu ile ilgili oluşabilecek mantıksal çelişkileri tespit ediniz.
- Tartışma sırasında açık fikirli davranmaya, saygı çerçevesinde fikir üretmeye, fikirlerinizi nezaketle savunmaya özen gösteriniz. Farklı bakış açılarına saygı göstererek yeni fikirler edinmeye çalışınız.
- Tartışma sonunda ısınma amaçlı yakıt kullanımının insan ve çevre üzerine etkisi konusunda geçerli fikirler oluşturunuz.
- Bu noktada bireysel veya aileye ait yakıt kullanımını ekonomik açıdan da ele alıp tüketim üzerinde düşününüz.

Çalışmaya ait değerlendirme formu karekodda yer almaktadır.

Isınma ve sıcak su temini amacıyla kullanılan soba, kombi, kat kaloriferi, şofben gibi araçlardan sızan gazlar sebebiyle zehirlenmeler yaşanmaktadır. Zehirlenmelere neden olan gazlardan biri olan karbon monoksit, renksiz ve kokusuz bir gazdır. Bu nedenle zehirlenmenin fark edilmesi zordur. Karbon monoksit zehirlenmeleri; bacası iyi çekmeyen sobalar, şofben ve bacasız gaz sobalarının bulunduğu kapalı ortamlarda sıklıkla görülmektedir. Özellikle uyku esnasında zehirlenme belirtileri algılanamadığından zehirlenme vakaları hayati tehlike oluşturmaktadır. Baş ağrısı, baş dönmesi, yorgunluk, hâlsizlik, sersemlik, terleme, bulantı ve kusma; zehirlenme belirtileri olarak görülebilmektedir. Belirtiler arttıkça görme bozukluğu, kalp çarpıntısı, kalpte sıkışma hissi, nefes almada güçlükler ve bayılma hissi görülmektedir. Böyle durumlarda ortam havalandırılarak tıbbi yardım istenmelidir.

Karbon Monoksit Zehirlenmelerine Karşı Alınabilecek Bazı Önlemler

1. TSE (Türk Standardları Enstitüsü) belgeli ve ısı verimi yüksek ısıtma cihazları tercih edilmelidir.
2. Kullanılan yakıt standartlara uygun olmalıdır.
3. Soba aşırı doldurulmamalı ve yakıtın üstten yanması sağlanmalıdır.
4. Özellikle uyumadan önce sobaya kömür ilavesi yapılmamalıdır.
5. Sobanın bulunduğu ortam sık sık havalandırılmalıdır.
6. Bacalar standartlara uygun ve yalıtımlı olmalı, düzenli olarak temizlenmelidir.
7. Soba lodoslu havalarda uyumadan önce söndürülmelidir.
8. Dumanın geri dönmesini engellemek için bacaların çatıdan daha yüksek olması sağlanmalı ve mutlaka baca şapkası olmalıdır.
9. Kombi, şofben gibi cihazların bakımları düzenli olarak yaptırılmalıdır.
10. Şofben banyoda olmamalı, şofbenin kullanıldığı yere temiz hava girişi sağlanmalıdır.

BİLGİ İSTASYONU

Doğal gaz zehirlenmelerinde 187 Doğal Gaz Acil ve 112 Acil Çağrı Merkezi aranmalıdır.



Görsel 7.2.4

PEKİŞTİRME İSTASYONU-3

1. Aşağıda katı, sıvı ve gaz yakıtlara örnekler verilmiştir.

Gaz Yağı	*Kömür*	*LPG*	*Benzin*
Odun	*Mazot*	*Doğal Gaz*	*Fuel-oil (Fiyuloyıl)*

Bu yakıtları gruplandırarak aşağıdaki ilgili alanlara yazınız.

Katı Yakıtlar
.....
.....
.....

Sıvı Yakıtlar
.....
.....
.....

Gaz Yakıtlar
.....
.....
.....

2. Aşağıdaki ifadelerin doğru veya yanlış olduğuna karar veriniz. İfade doğru ise "D", yanlış ise "Y" kutusunu "✓" ile işaretleyiniz.

	D	Y
a) *Kömür, atık oluşturmayan bir yakıttır.*		
b) *Karbon monoksit gazı; soba ve doğal gaz zehirlenmelerine sebep olur.*		
c) *Soba lodoslu havalarda uyumadan önce söndürülmelidir.*		
ç) *Soba alttan yakılarak tutuşturulmalıdır.*		
d) *Ortam, doğal gaz kaynaklı zehirlenmelere karşı yeterince havalandırılmalıdır.*		

“21. Yüzyılın Çevre Sorunu: Plastik Kirliliği” adlı videoya karekoddan ulaşınız.

Çevre sorunları ile ilgili aşağıdaki etkinliği yapınız.

ETKİNLİK İSTASYONU-11

Etkinliğin Yapılışı

- Üçer veya dörder kişilik gruplar oluşturunuz.
- Çevre sorunları ile ilgili merak ettiğiniz soruları arkadaşlarınızla paylaşınız.
- Evde, okulda, yakın çevreniz veya ülkenizdeki bir çevre sorununu belirleyiniz ve aşağıya yazınız.

  .....
- Bu soruna neden olan faktörlerin neler olabileceğini yazınız.

  .....
- Bu sorunun sebep olduğu olumsuz etkileri değerlendiriniz.

  .....

  .....
- Sorunu çözmek için kullanacağınız stratejileri belirleyiniz. Bu soruna yönelik çözüm önerileri sununuz. Çözüm önerilerini hayata geçirmek için neler yapılabilir arkadaşlarınızla tartışınız.

Çevre Kirliliği

Çevre, insanların ve diğer canlıların etkileşim içinde bulundukları ortamlardır. Bu ortamlar canlı ve cansız bileşenlerden oluşur. İnsanlar beslenme, barınma, ısınma gibi ihtiyaçlarını karşılarken doğal kaynakların azalmasına, küresel ısınmaya ve çevre kirliliğine sebep olabilmektedir. İnsan faaliyetleri sonucu hava, su ve toprakta atık, koku ve gürültü oluşumuyla **çevre kirliliği** meydana gelir.

Çevre kirliliği; su, toprak, hava, gürültü, ışık kirliliği gibi farklı şekillerde ortaya çıkmaktadır. Ayrıca evde ve okulda; gürültü kirliliği, elektronik kirlilik, kâğıt ve plastik atık kirliliği şeklinde görülebilir.

Su Kirliliği

Yeryüzünün dörtte üçü suyla kaplıdır ancak su kaynaklarının çok az bir bölümü içilebilir niteliktedir. Bazı insan faaliyetleri bu kısıtlı kaynağın kirlenmesine yol açmaktadır. Evsel, ticari, endüstriyel atıkların ve tarım ilaçlarının akarsular, göller ve denizlere karışması su kirliliğinin sebeplerindendir.



Görsel 7.2.5: Su kirliliği

Ülkemiz su zengini bir ülke olmadığından suların temiz tutulması önem arz etmektedir. Tatlı su kirliliği, tatlı suların kendini temizleme kapasitesinin düşük olması sebebiyle canlı yaşamını olumsuz etkiler. Havayolu taşıtlarının yağlı atıklarının açık denize dökülmesi, denizyolu taşımacılığından kaynaklanan atıklar, evsel atıklar ve sanayi atıklarının deniz suyuna karışması, gemi kazaları sonucu petrolün denize dökülmesi gibi etkenler deniz kirliliğine sebep olmaktadır. Suların kirlenmesi; insanlarda kolera, tifo, sarılık gibi hastalıkların oluşmasına ve suda yaşayan canlıların ölümüne sebep olmaktadır. Dolayısıyla biyoçeşitlilik de azalmaktadır.

Toprak Kirliliği



Görsel 7.2.6: Toprak kirliliği

Toprağın üzerine veya içine bırakılan atık maddeler **toprak kirliliğ**ine sebep olur. Kimyasal gübre ve tarım ilacının bilinçsiz kullanımı, toprağa atılan pillerin içindeki kimyasal maddeler, şehir çöpleri, endüstriyel atıklar vb. toprak kirliliğine yol açmaktadır. Bu durum canlı yaşamını olumsuz etkileyerek biyoçeşitliliği azaltabilmektedir. Toprakta biriken kirlilik, önce bitkilere sonra bitkilerle beslenen canlılara geçer. Bu durum, insanlarda da çeşitli hastalıklara sebep olabilmektedir.

Hava Kirliliği

Kömür, petrol, doğal gaz gibi yakıtların yakılması, volkanik aktiviteler, araç egzozlarından ve sanayi tesislerinden çıkan gazlar **hava kirliliğ**ine sebep olabilmektedir. Bu durum insan sağlığını, çevreyi ve ekosistemleri olumsuz yönde etkiler. Hava kirliliği, solunum yolu hastalıklarından iklim değişikliğine kadar birçok soruna yol açar. Temiz bir çevre ve sağlıklı bir yaşam için rüzgâr, güneş enerjisi gibi temiz enerji kaynaklarına yönelmek, yeşil alanları artırmak, araba egzozlarına, fabrika ve ev bacalarına filtre taktırmak büyük önem taşımaktadır.



Görsel 7.2.7: Hava kirliliği

Orman Yangınları ve Ormansızlaşma



Görsel 7.2.8: Ağaç kesimi

Canlılar için hayati öneme sahip olan ormanlarda bazen doğal sebeplerle bazen de insan kaynaklı yangınlar ortaya çıkar. Yıldırım düşmesi, yanardağ patlaması ve yüksek sıcaklıklar orman yangınlarının doğal sebepleridir. Doğaya bırakılan sigara izmaritleri, elektrik kaçakları, söndürülmeyen kamp, piknik ateşleri vb. insan kaynaklı yangınlara sebep olmaktadır.

Ormansızlaşma; ormanların tarım arazilerine dönüştürülmesi, besi hayvanlarının otlatılması, kentleşme ve yangınların meydana getirdiği tahribat sonucu oluşur. Çölleşmenin etkilerini azaltmak için aşırı otlatmanın önüne geçilmesi, orman tahribatlarının azaltılması, su kaynaklarının korunması, iklim değişikliğiyle mücadelenin artırılması, doğru tarım uygulamalarının teşvik edilmesi gibi önlemler alınması gerekmektedir.

Çevre Sorunlarının İnsan Sağlığına Etkileri

Çevre kirliliği, orman yangınları, çölleşme, biyolojik çeşitlilik kaybı vb. çevre sorunları dünyadaki tüm canlıları etkilediği gibi insanların sağlığını da olumsuz etkilemektedir. Hava kirliliği astım, bronşit gibi solunum sistemi hastalıklarına; su kirliliği kolera, tifo, dizanteri gibi sindirim sistemi hastalıklarına; toprak kirliliği de gıdalar aracılığıyla sindirim sistemi ve sinir sistemi hastalıklarına, böbrek yetmezliğine ve kemik hasarına neden olabilmektedir. Toplum sağlığını korumanın yollarından biri de çevreyi korumaktır. Çevreyi korumak için de bireysel sorumluluklar önemlidir.

"Etkinlik İstasyonu 11"de belirlediğiniz çevre sorununun çözümüne yönelik öneriler oluşturacağınız aşağıdaki etkinliği yapınız.

ETKİNLİK İSTASYONU-12

Etkinliğin Yapılışı

- "Etkinlik İstasyonu 11"de belirlediğiniz problemi özetleyiniz.
- Sorunun çözümüne yönelik geçmiş yaşantılarınızdan yararlanarak ve araştırma verilerine dayanarak tahminler yürütünüz.
- Sıralarınızı çember oluşturacak şekilde düzenleyerek tartışma ortamı oluşturunuz.
- Araştırma sonucunda hazırladığınız rapor, kısa not vb. çalışmalar ile çözüm önerilerinizi sınıf ortamında diğer arkadaşlarınızla paylaşınız.
- Ortaya çıkan görüşleri yazması için arkadaşlarınızdan birini görevlendiriniz.
- Seçtiğiniz problem durumunun çözümüne yönelik akıl yürütünüz.
- Problem durumuna yönelik oluşturduğunuz önerilerinizi değerlendiriniz.
- Çevre sorunları ve bu sorunların çözüm süreci ile ilgili arkadaşlarınızla fikir alışverişinde bulunarak bir sosyal sorumluluk projesi hazırlayınız. Elde ettiğiniz bilgileri günlük hayatınızda kullanınız.

Çalışmaya ait değerlendirme formu karekodda yer almaktadır.

KÖPRÜ İSTASYONU

Çevrenizdeki atık toplama kampanyalarına katılmak, ağaç dikme etkinliklerine destek vermek daha yaşanılabilir bir dünya için katkı sağlayacaktır. Siz de çevre sorunlarına yönelik gerçekleştirilen sosyal sorumluluk projelerini araştırarak ailenizin izni ile bu tür çalışmalara katılabilir, okulda kampanyalar düzenleyebilirsiniz.



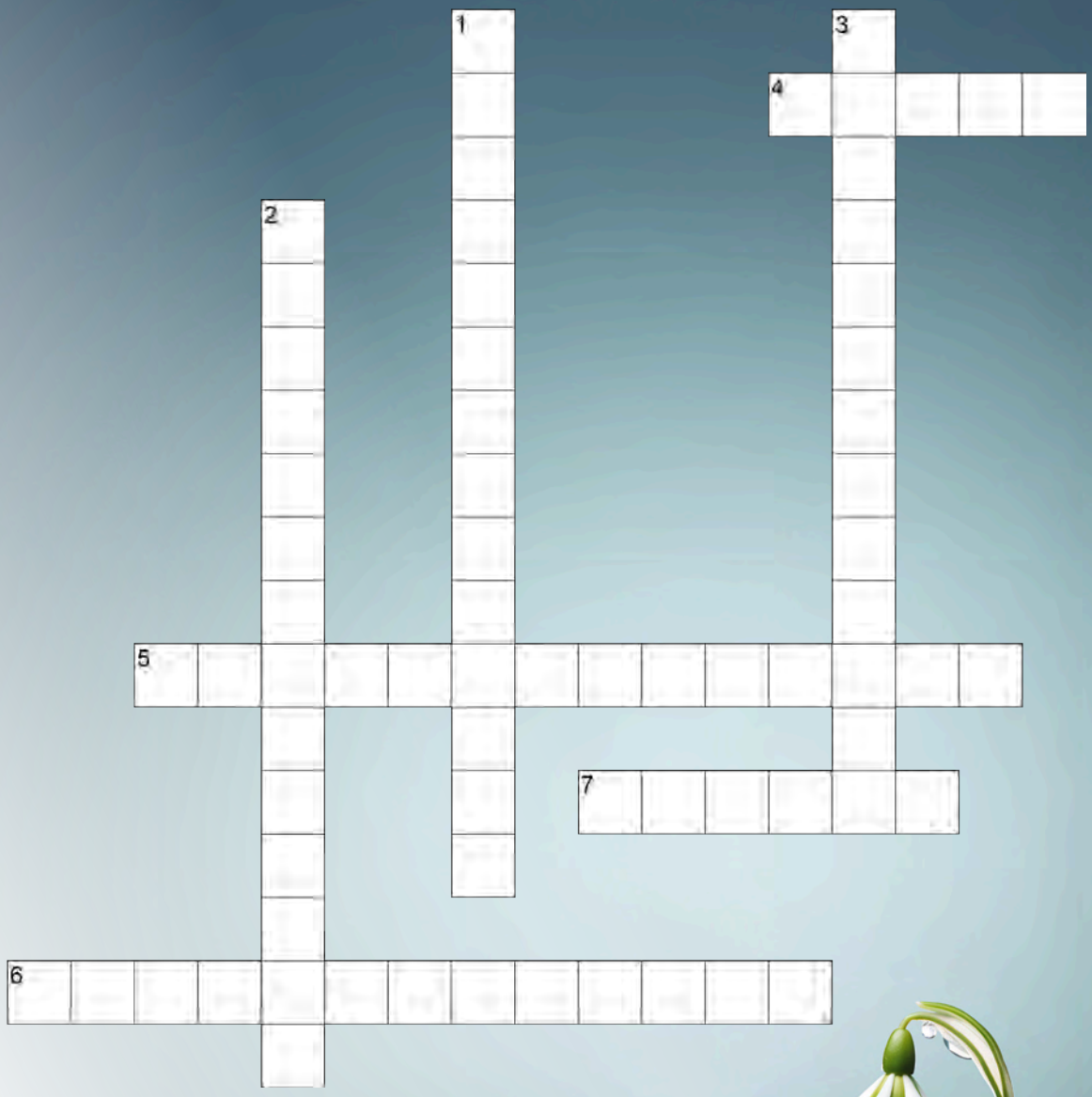
Görsel 7.2.9: Atık toplama

1972 yılında 5 Haziran günü İsveç'in Stockholm (Stokholm) kentinde Birleşmiş Milletler Çevre Konferansı düzenlenmiştir. Bu nedenle 1972 yılından beri tüm dünyada her yıl 5 Haziran "Dünya Çevre Günü" olarak kutlanmaktadır. Temiz bir çevre ve doğal kaynakların dengeli kullanımı insan sağlığını olumlu yönde etkiler.



PEKİŞTİRME İSTASYONU-4

Aşağıda verilen ifadelerin karşılığı olan kavramları bulmacadaki ilgili bölüme yazınız.



1. Zehirlenmelere neden olan gazlardan biridir.

2. Çevre bilincini artırmak amacıyla 1972 yılından beri her yıl 5 Haziran'da kutlanan gündür.

3. Baca ve egzoz gazlarının sebep olduğu kirliliktir.

4. Yakıldığında çevresine enerji veren maddelerdir.

5. İnsan faaliyetleri sonucu hava, su ve toprakta atık, koku ve gürültü oluşumuyla meydana gelir.

6. Ormanların tarım arazilerine dönüştürülmesi gibi olayların sonucunda oluşan durumdur.

7. Sıvı yakıtlara örnektir.



ÇAĞINI AŞANLAR



KATİP ÇELEBİ 1608-1658

Devrinin en büyük coğrafyacılarından biri olan Kâtip Çelebi tarih, coğrafya ve bibliyografya alanlarında önemli yapıtlar vermiştir. Coğrafi yapıtlarının en önemlisi olan "Cihannüma" Osmanlı coğrafyacılığında yeni bir çığır açmıştır. Eserinde denizlerden, nehirlerden, adalardan, karalardan ve şehirlerden bahsetmiştir.



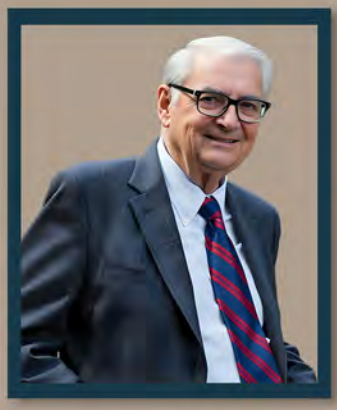
EVLİYA ÇELEBİ 1611-1685

Türk ve dünya tarihinin önemli gezginlerinden Evliya Çelebi, 51 yıllık gezi hayatı boyunca devamlı not tutmuş; nerelere gittiğini, ne yaptığını, kimlerle görüştüğünü uzun uzun yazmıştır. "Seyahatname" adlı eserinde gezdiği yerlerin tarihini, mimari yapılarını, halkını, yiyecek ve içeceklerini anlatmıştır. Ayrıca gezdiği yerlerin bitki örtüsü hakkında bilgi vermiştir. Gezdiği yerleri biyoçeşitlilik yönünden kıyaslamıştır. Mısır'da olup da Anadolu topraklarında olmayan veya Anadolu ve Rumeli topraklarında yetişip de Mısır'da yetişmeyen bitkilerden bahsetmiştir.



RACHEL LOUISE CARSON 1907-1964

Yazar, biyolog ve çevre korumacısı olarak tanınan Rachel Louise Carson (Reyçıl Luiz Karsın), tarım ürünlerinin zararlı böceklerden korunması amacıyla kullanılan ve mucize ilaç olarak görülen DDT ile ilgili araştırmalar yapmıştır. Rachel Carson; bu ilacın yalnızca zararlı böcekleri öldürmekle kalmadığını, bütün çevreye zarar verdiğini belirtmiştir. Ayrıca DDT'nin bitkilerde depolandığını, beslenme ile insanlara ulaşarak zehirlenmelere, ölümlere ve sakat doğumlara neden olduğunu ortaya koymuştur.



EDWARD OSBORNE WILSON 1929-2021

Biyolog Edward Osborne Wilson (Edvırd Azborn Vılsın), biyolojik çeşitlilik hareketinin önde gelen bir lideri ve çevrecilik için tutkulu bir savunucudur. Genç yaşta doğal dünyaya hayran kalan Wilson, karınca türlerini incelemiştir. Karıncaların incelenmesi ile ilgili eğitimler almıştır. Ulusal Bilim Madalyası da dâhil olmak üzere birçok ödül ve onur sahibi olan Wilson, 2010 yılında seksen yaşında ilk kurgusal eserini yayımlamıştır.

Bu sayfada temsilî görseller kullanılmıştır.

A

Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerleri kutuların içindeki uygun ifadelerle tamamlayınız.



LPG	Asya fili	Akdeniz foku	çeşidinin
biyoçeşitliliği	ekonomi	piller	gaz yağı
TSE	toprak	hava	filtre	tifo

1. Gaz yakıtlara ..... örnek verilebilir.
2. Tarımda bilinçsiz ilaç kullanımı ..... kirliliğine sebep olur.
3. Orman yangınları ..... tehdit eden faktörlerden biridir.
4. Sülün, turna ve ..... ülkemizde nesli tükenme tehlikesi ile karşı karşıya olan hayvanlardandır.
5. Solunum sistemi hastalıklarına ..... kirliliği neden olabilir.
6. Ülkemizde nesli tükenen hayvanlara ..... örnek verilebilir.
7. Biyoçeşitliliğin sağlık, çevre ve ..... üzerinde önemli etkisi vardır.
8. Fabrika bacalarına ..... takılması hava kirliliğine karşı alınabilecek önlemlerdendir.
9. Bir bölgede yaşayan canlı ..... sayıca zenginliğine biyoçeşitlilik denir.
10. Toprağa atılan ..... toprak kirliliğine sebep olabilmektedir.
11. Isıtma cihazları ..... standartlarına uygun olmalıdır.
12. Su kirliliği kolera, ... gibi hastalıklara neden olabilmektedir.

B

Aşağıdaki soruları cevaplayınız.



1. Biyoçeşitliliği tehdit eden insan faaliyetleri nelerdir? Bunlardan üçünü yazınız.
   .....
   .....

2. Soba ve doğal gaz zehirlenmelerine karşı alınabilecek önlemler nelerdir? Örnekler veriniz.
   .....
   .....

3. Su kaynaklarının kirletilmesinin ve suyun bilinçsiz kullanımının sonuçları neler olabilir? Örnekler veriniz.
   .....
   .....

C

Aşağıdaki metni okuyup soruları cevaplayınız.

Bir araştırmacı çalışma yapmak için ormanlık bir bölgeye gitmiştir. Göz alabildiğine uzanan yemyeşil ağaçlar, berrak dereler ve kuş cıvıltılarıyla dolup taşan doğa harikası bu bölgede bazı canlı türlerinin sayısını belirlemiştir. Araştırmacı yirmi yıl sonra aynı bölgeye geldiğinde bölgenin yerleşim yerine dönüştürüldüğünü ve bölgede fabrikalar kurulduğunu görmüştür. Tarım ilaçlarının ve fabrikadan yerleşim yerlerine bırakılan atıkların akarsulara karışmasıyla suda yaşayan canlılar azalmış; insanlarda tifo, kolera gibi rahatsızlıklar görülmeye başlamıştır. Kömür gibi yakıtların yanması ile oluşan zararlı gazlar havaya karışmış; insanlarda astım, bronşit gibi hastalıklar görülmeye başlamıştır. Kimyasal gübrelerin, tarım ilaçlarının bilinçsiz kullanımı ve toprağa atılan çöpler nedeniyle toprak kirliliği meydana gelmiştir. Bu bölgenin eski hâline gelebilmesi için fabrika atıklarının arıtılması, ağaçlandırma çalışmalarının yapılması ve canlılar için doğal yaşam alanlarının oluşturulması gibi uygulamalar planlanmıştır. Kirlilik nedeniyle bölgedeki canlı sayısında değişimler meydana gelmiştir. Bu bölgede yaşayan bazı canlı türlerine ait birey sayıları aşağıdaki tabloda verilmiştir.





Canlı Türleri	*Yerleşim Öncesi Birey Sayısı*	*Yerleşim Sonrası Birey Sayısı*
K	*200*	*60*
L	*100*	*100*
M	*110*	*115*
N	*150*	*0*

1. Aşağıdaki yorumlardan hangisi <u>yapılamaz</u>?

A) M türünün birey sayısı artmıştır.
B) Kirlilikten en çok N türü etkilenmiştir.
C) Bölgedeki biyoçeşitlilik azalmıştır.
D) L ve M türlerinin kirlilikten etkilenme düzeyleri aynıdır.

2. Hangi çevre kirliliği türünden bahsedilmemiştir?

A) Toprak kirliliği
B) Su kirliliği
C) Hava kirliliği
D) Işık kirliliği

3. Bu bölge ile ilgili

I. Su kirliliği insanlarda hastalığa sebep olmuştur.
II. Yirmi yıl sonunda bölgedeki tüm canlıların sayısı azalmıştır.
III. Tarım ilacı kullanımı sadece toprak kirliliğine yol açmıştır.

çıkarımlarından hangileri doğrudur?

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

4. Yerleşim yerinin eski hâline gelmesi için

I. Fabrika atıklarının arıtılması
II. Ağaçlandırma çalışmalarının yapılması
III. Aşırı avlanmanın önlenmesi

uygulamalarından hangileri planlanmıştır?

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

5. Metne göre insanlarda astım, bronşit gibi hastalıklar görülmesinin temel sebebi nedir?

A) Tarımda kimyasal gübrelerin kullanılması
B) Fabrika atıklarının içme sularına karışması
C) Çöplerin kontrolsüz bir şekilde depolanması
D) Kömür gibi yakıtların kullanılması

Ölçme ve değerlendirme uygulaması karekodda yer almaktadır.

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

A

akademisyen: Üniversite vb. yerlerde araştırma, eğitim ve öğretim faaliyetlerinde bulunan kimse.

B-C-Ç

biyolog: Biyoloji ile uğraşan kimse; dirim bilimci.

D

dart: Hedef noktaları dairesel olarak belirlenmiş nişan tahtasına küçük okların atılmasıyla oynanan bir oyun türü.

E-F

egemenlik: Milletin ve onun tüzel kişiliği olan devletin yetkilerinin hepsi.

G-Ğ-H

hayati: Büyük önem taşıyan, önemli olan.

I-İ

irkilmek: Ürkerek geri çekilir gibi olmak.

J-K

koloni: Birlik durumda yaşayan aynı türden organizmaların oluşturduğu topluluk.

L

loş: Yeterince aydınlık olmayan, yarı karanlık, az ışık alan.

M-N

maşa: Ateş veya kızgın bir şey tutmaya, korları karıştırmaya yarayan iki kollu metal araç.

O-Ö

önerme: Bir savı öne süren veya bir durumu dile getiren cümle, belli bir yorumda belli bir doğruluk değeri kazanan düzgün deyim.

P

prensip: Esas olarak alınan temel düşünce, temel inanç, temel unsur.

R

radyatör: Hava, su veya buharı ısıtmak veya soğutmak suretiyle meydana gelen sıcaklığı veya soğukluğu yayan, böylece ısıtma ve soğutmada kullanılan cihaz.

S-Ş-T-U-Ü-V-Y-Z

sanal: Bilgisayar, tablet, cep telefonu vb. kullanılarak genel ağ ortamında oluşturulan.

sensör: Isı, ışık, hareket gibi fiziki etkileri tespit edip gerekli hareketi başlatan düzenek.

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. (2022). *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
Tuna N.
UKRAYNA
RUSYA FEDERASYONU
HAZAR DENİZİ
Sofya
BULGARİSTAN
K A R A D E N İ Z
GÜRCİSTAN
Tiflis
Kura N.
Edirne
Kırklareli
Sinop
Bartın
Zonguldak
Kastamonu
Artvin
Ardahan
ERMENİSTAN
AZERBAYCAN
YUNANİSTAN
Tekirdağ
İstanbul
Samsun
Rize
Trabzon
Ordu
Giresun
Kars
Erivan
Gökçeada
Çanakkale
Bozcaada
Kocaeli
Düzce
Karabük
Çankırı
Amasya
Çoruk N.
Gümüşhane
Bayburt
Iğdır
Yalova
Sakarya
Bolu
Çorum
Tokat
Yeşilırmak N.
Kelkit N.
Aras N.
NAHÇIVAN Ö.C. (AZERBAYCAN)
Marmara Denizi
Ege Denizi
Bursa
Bilecik
Sakarya N.
Ankara
Balıkesir
Eskişehir
Kırıkkale
Yozgat
Sivas
Kızılırmak N.
Erzincan
Erzurum
Ağrı
Kütahya
Kırşehir
Fırat N.
Tunceli
Bingöl
Muş
Van Gölü
Manisa
Gediz N.
Afyonkarahisar
Tuz Gölü
Elâzığ
Bitlis
Van
Uşak
Nevşehir
Kayseri
Malatya
İzmir
Küçük Menderes N.
Aksaray
Diyarbakır
Siirt
Aydın
Büyük Menderes N.
Konya
Adıyaman
Batman
Hakkâri
Denizli
Isparta
Niğde
Kahramanmaraş
Dicle N.
Şırnak
Burdur
Mardin
İ R A N
Muğla
Karaman
Osmaniye
Gaziantep
Şanlıurfa
Antalya
Adana
Mersin
Kilis
Göksu N.
Ceyhan N.
Seyhan N.
Hatay
Asi N.
Dicle N.
KUZEY KIBRIS TÜRK CUMHURİYETİ
Erenköy
Lefkoşa
S U R İ Y E
I R A K
GÜNEY KIBRIS RUM YÖNETİMİ
LÜBNAN
Beyrut
Şam
Bağdat
A K D E N İ Z
L İ B Y A
Tel Aviv
FİLİSTİN
Batı Şeria
Doğu Kudüs
FİLİSTİN
Gazze Şeridi
İSRAİL
M I S I R
Nil N.
Süveyş K.
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
RUSYA FEDERASYONU
KAZAKİSTAN
TÜRKİYE
İRAN
AFGANİSTAN
PAKİSTAN
HİNDİSTAN
MOĞOLİSTAN
ÇİN HALK CUMHURİYETİ
SAHA (YAKUTİ) C.
TUVA C.
SİNCAN UYGUR ÖZERK BÖLGESİ
UKRAYNA
BELARUS
POLONYA
ALMANYA
FRANSA
İSPANYA
PORTEKİZ
İTALYA
FAS
CEZAYİR
TUNUS
LİBYA
MISIR
SUDAN
NİJER
ÇAD
SURİYE
IRAK
SUUDİ ARABİSTAN
YEMEN
UMMAN
ÖZBEKİSTAN
TÜRKMENİSTAN
KIRGIZİSTAN
TACİKİSTAN
AZERBAYCAN
GÜRCİSTAN
BANGLADEŞ
Karadeniz
Akdeniz
Hazar Denizi
Aral G.
Umman Denizi
Yemen Denizi
Kızıldeniz
Norveç Denizi
Barents Denizi
Kara Denizi
Ohotsk Denizi
Bering Denizi
Kuzey Denizi
Baltık Denizi
Moskova
Astana
Taşkent
Bişkek
Aşkabat
Kabil
Tahran
Bağdat
Ankara
Şam
Kahire
Riyad
Yeni Delhi
Pekin
Ulanbator
Dakka
Muskat
Sana
Trablus
Cezayir
Tunus
Madrid
Paris
Berlin
Varşova
Kiev
Minsk
Helsinki
Oslo
Stockholm
Kopenhag
Dublin
Amsterdam
Brüksel
Londra
Lizbon
Cebeltarık B.
Manş Denizi
İRLANDA
İZLANDA
NORVEÇ
İSVEÇ
FİNLANDİYA
DANİMARKA
HOLLANDA
BELÇİKA
LÜKSEMBURG
ÇEKYA
SLOVAKYA
MACARİSTAN
ROMANYA
MOLDOVA
BULGARİSTAN
YUNANİSTAN
SIRBİSTAN
BOSNA-HERSEK
HIRVATİSTAN
SLOVENYA
İSVİÇRE
AVUSTURYA
LİHTENŞTAYN
KKTC
GKRY
FİLİSTİN
ÜRDÜN
KUVEYT
KATAR
BİRLEŞİK ARAP EMİRLİKLERİ
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.