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

FEN BİLİMLERİ

1. Kitap

7. SINIF





ORTAOKUL VE İMAM HATİP
ORTAOKULU

FEN BİLİMLERİ

7. SINIF

DERS KİTABI

1. KİTAP

YAZARLAR

Dr. Nurhan YILDIZ

Betül ÖZCAN

Emre YILDIRA

Esma Özlem ÜNLÜ

İrem AYBACI

Millî Eğitim Bakanlığı Yayınları No ……..…: 10761
Ders Kitapları Dizisi No ……..……..…..…: 2511

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

Editör
Prof. Dr. Fatma TAŞKIN EKİCİ

Dil Uzmanı
Şükrü BAŞKAYA

Görsel Tasarımcı
Mehmet METLİOĞLU
Ömer TOSUN

Çoklu Ortam Tasarımcısı
Dr. Halil KARDEŞ
Ali HEMDE
Alper KILIÇ
Ayşe GÜNGÖR SÖNMEZ
Bünyamin TELLİ
Ercan YANDIMOĞLU
Eyüp Çağatay MERT
Fatih GÖNÜL
Mehmet Emin TOPAK
Mehmet TOSUN
Orhan ÖZYURT
Selime KAYA

Program Geliştirme Uzmanı
Dr. Fadime MENGİ US

Ölçme ve Değerlendirme Uzmanı
Dr. Öğretim Üyesi Mustafa KÖROĞLU

Rehberlik Uzmanı
Aybüke YAMAN

ISBN 978-975-11-9893-8

Millî Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığının 13.07.2026 tarih ve 164125594 sayılı yazısı ile eğitim aracı olarak kabul edilmiştir. Kurulca bu kitabın kabul edilmiş olması ders kitabından yayınevi ve yazarın/yazarların 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

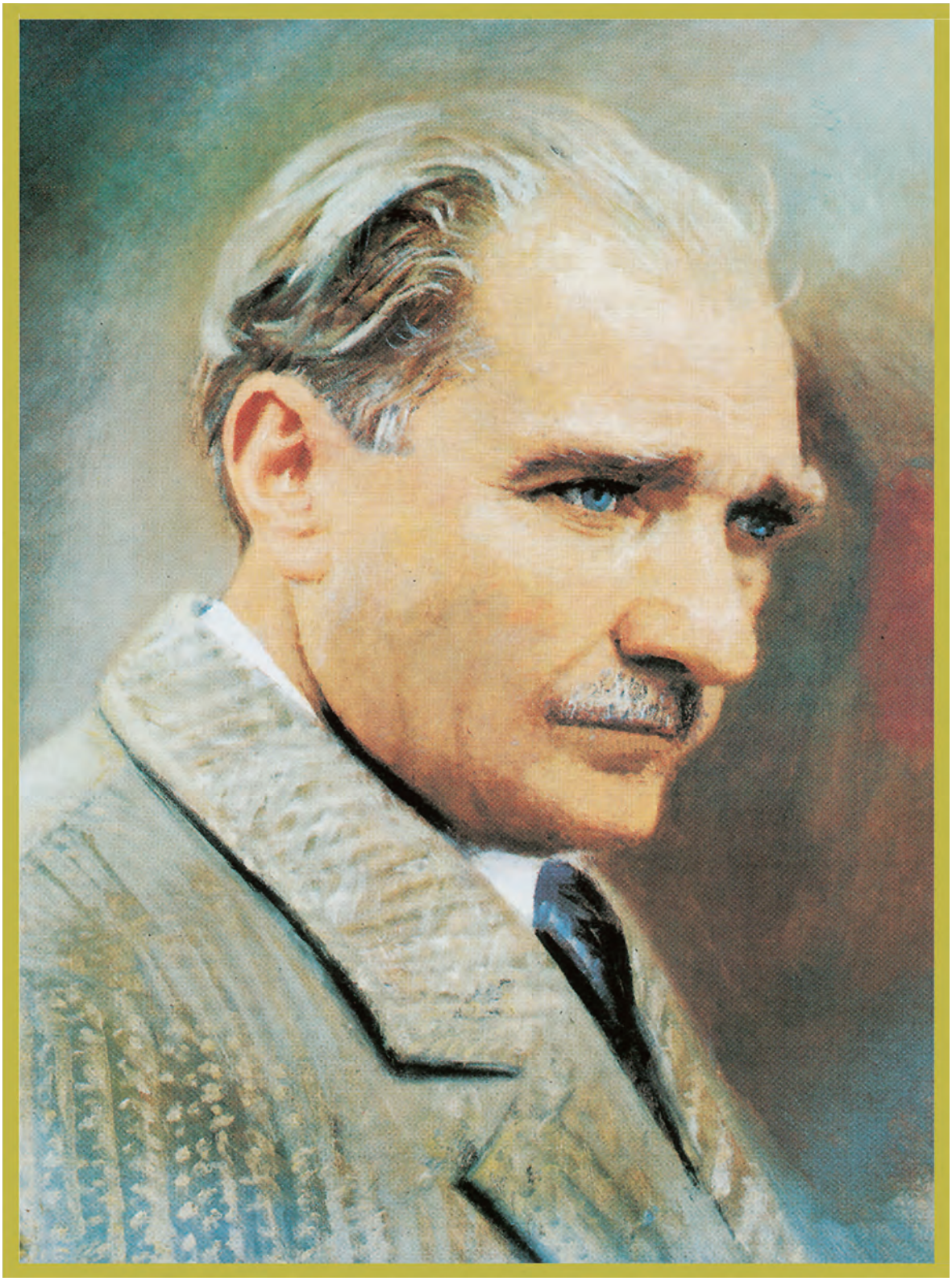
GENÇLİĞE HİTABE

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

İçindekiler

Kitabımızı Tanıyalım 8
Güvenlik Sembolleri 10
Fen, Mühendislik ve Girişimcilik Uygulamaları 11

1. Ünite Uzay Çağı

Ön Değerlendirme 14
1. Türkiye ve Uzay Araştırmaları 15
Uzay Teknolojileri 16
Teknoloji ile Uzay Araştırmaları Arasındaki İlişki 24
2. Uzayda Neler Var? 34
Yıldız Oluşumu 35
İz Bırakanlar 50
Ünite Sonu Değerlendirme 51

2. Ünite Kuvvet ve Enerjiyi Keşfedelim

Ön Değerlendirme 58
1. Kuvvet, İş ve Enerji İlişkisi 59
Fiziksel Anlamda İş 60
Enerji ve Enerji Çeşitleri 64
2. Enerji Dönüşümleri 71
Enerjinin Korunumu 72
İz Bırakanlar 80
Ünite Sonu Değerlendirme 81

3. Ünite Vücudumuzdaki Sistemler

Ön Değerlendirme 88
1. Sindirim Sistemi 89
Sindirim Sistemini Oluşturan Yapı ve Organlar 90
Sindirim Sisteminin Sağlığı 96
2. Dolaşım Sistemi 101
Dolaşım Sistemini Oluşturan Yapı ve Organlar 102
Kan Bağışının Toplum Açısından Önemi 109
Dolaşım Sisteminin Sağlığı 113
3. Solunum Sistemi 117
Solunum Sistemini Oluşturan Yapı ve Organlar 118
Solunum Sisteminin Sağlığı 123
4. Boşaltım Sistemi 129
Boşaltım Sistemini Oluşturan Yapı ve Organlar 130
Boşaltım Sisteminin Sağlığı 135
İz Bırakanlar 140
Ünite Sonu Değerlendirme 141

Sözlük 149
Kaynakça 150
Cevap Anahtarı 150
Görsel ve Genel Ağ Kaynakçası 150
Türkiye'nin Mülki İdare Bölümleri ile Kara ve Deniz Komşuları Haritası 151
Türk Dünyası Haritası 152

Kitabımızı Tanıyalım

Ünite Numarası ve Adı

İçerik Çerçevesi

Ünite Karekodu

Özet E-İçerik Karekodu



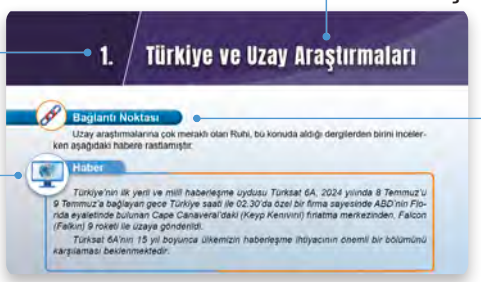
Anahtar Kavramlar

Öğrenme Çıktıları

Temel Kabuller

İçerik Çerçevesi Numarası

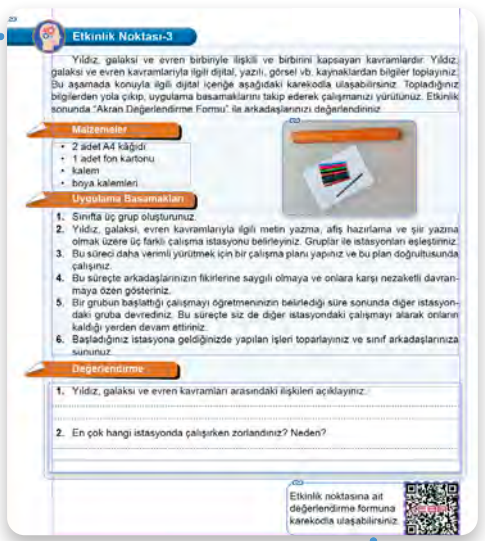
İçerik Çerçevesi Adı



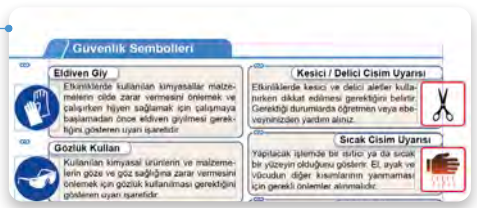
Köprü Kurma Bölümü

Konu İlgili Haber Bölümü

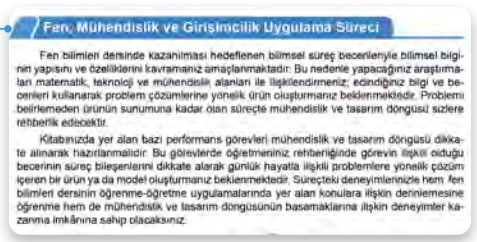
Öğrenme Çıktılarına İlişkin Etkinlikler



Güvenlik Sembolleri Bölümü

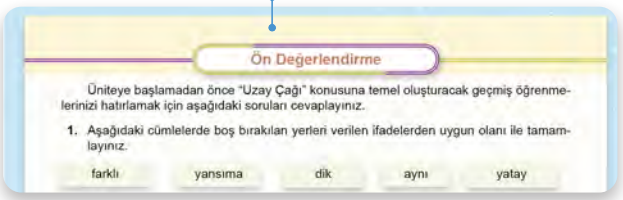


Fen, Mühendislik ve Girişimcilik Uygulamaları

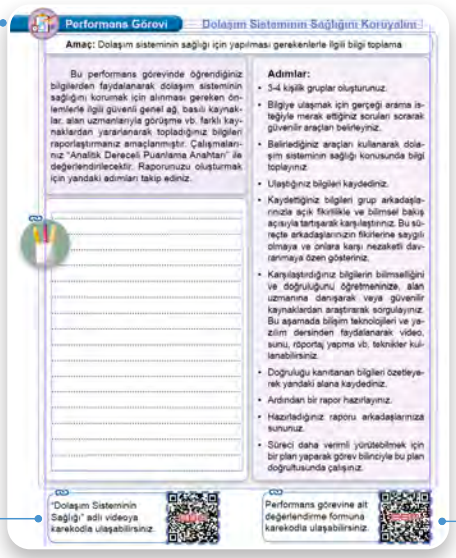


Etkinlik Noktasına Ait Karekod

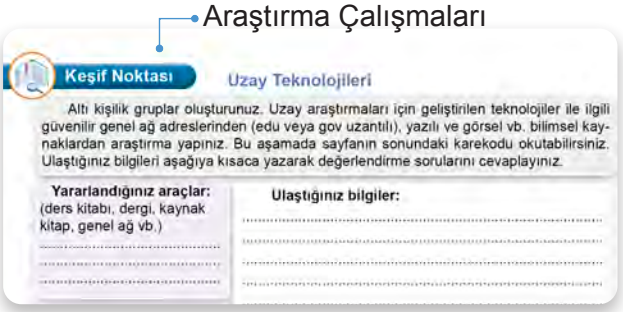
Ön Değerlendirme Bölümü



Öğrenme Çıktılarına İlişkin Performans Görevleri



Araştırma Çalışmaları



Dikkat Çekici Bilgiler



Konu ile İlgili Çalışan Bilim İnsanları

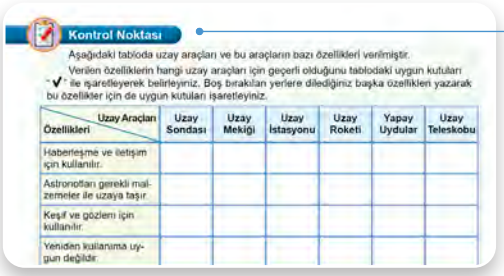
Konu ile İlgili Dijital İçeriklerin Bulunduğu Bölüm

Değerlendirme Formlarına Ait Karekodlar

Ünite ile İlgili İz Bırakan Bilim İnsanlarının Tanıtıldığı Bölüm



Öğrenilenlerin Pekiştirildiği Bölüm



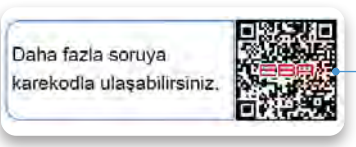
Ölçme ve Değerlendirmeye Yönelik Çalışmalar

Neler Öğrendik?

Ünite Sonu Değerlendirme



Üniteye Ait İlginç Bilgilere Ait Karekod



Ek Ölçme ve Değerlendirme Çalışmalarına Ait Karekod

Güvenlik Sembolleri



Eldiven Giy

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



Gözlük Kullan

Kullanılan kimyasal ürünlerin ve malzemelerin göze ve göz sağlığına zarar vermesini önlemek için gözlük kullanılması gerektiğini 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 gerektiğini 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 gerektiğini 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 gerektiğini gösterir. Elektrikli aletlere ıslak elle temas edilmemeli, iletken kısımlarına dokunulmamalı ve etkinlik bittikten sonra fiş prizden çekilmelidir.



Kırılabilir Cam Uyarısı

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



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.



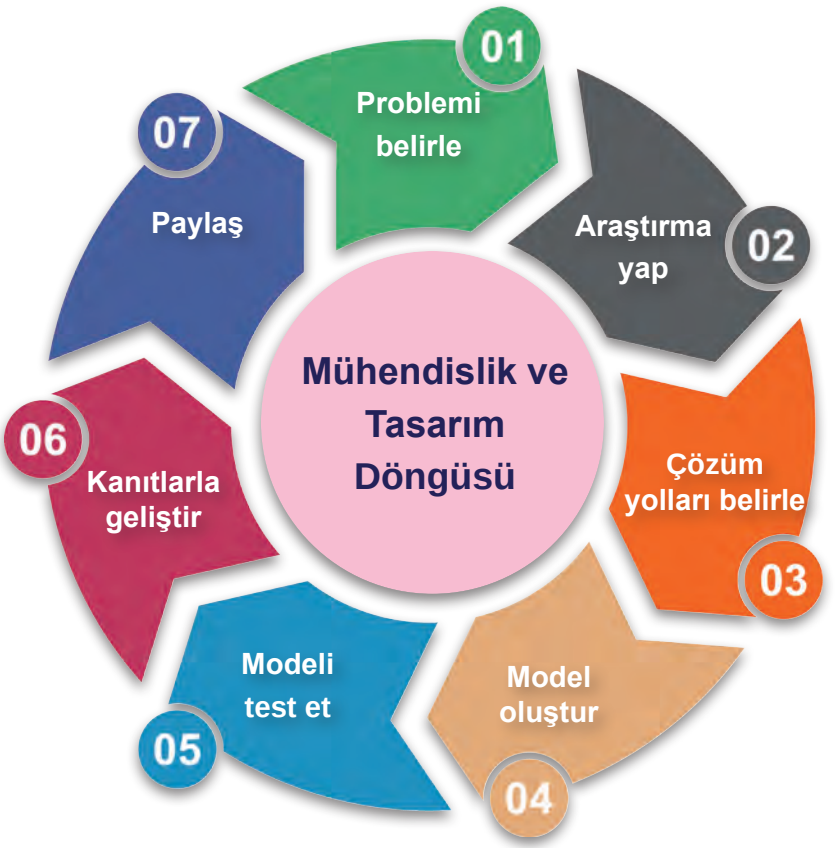
Radyoaktif Madde

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, Mühendislik ve Girişimcilik Uygulama Süreci

Fen bilimleri dersinde kazanılması hedeflenen bilimsel süreç becerileriyle bilimsel bilginin yapısını ve özelliklerini kavramanız amaçlanmaktadır. Bu nedenle yapacağınız araştırmaları matematik, teknoloji ve mühendislik alanları ile ilişkilendirmeniz; edindiğiniz bilgi ve becerileri kullanarak problem çözümlerine yönelik ürün oluşturmanız beklenmektedir. Problemin belirlenmesinden ürünün sunumuna kadar olan süreçte mühendislik ve tasarım döngüsü sizlere rehberlik edecektir.

Kitabınızda yer alan bazı performans görevleri mühendislik ve tasarım döngüsü dikkate alınarak hazırlanmalıdır. Bu görevlerde öğretmeniniz rehberliğinde görevin ilişkili olduğu becerinin süreç bileşenlerini dikkate alarak günlük hayatla ilişkili problemlere yönelik çözüm içeren bir ürün ya da model oluşturmanız beklenmektedir. Süreçteki deneyimlerinizle hem fen bilimleri dersinin öğrenme-öğretme uygulamalarında yer alan konulara ilişkin derinlemesine öğrenme hem de mühendislik ve tasarım döngüsünün basamaklarına ilişkin deneyimler kazanma imkânına sahip olacaksınız.



Mühendislik ve tasarım döngüsü, günlük hayatta karşılaştığınız zorluklara ve bu zorlukların oluşturduğu gerçek problemlere dayanır. Problem durumu yeni ve özgün olabileceği gibi daha önce tasarlanmış bir ürünün geliştirilmesi ya da işlevselleştirilmesi şeklinde de olabilir. Daha sonra problem durumuna ilişkin araştırmalar yapılarak veri toplanır. Toplanan veriler değerlendirilerek çözüm yolları geliştirilir ve problemin çözümüne yönelik belirlenen tasarıma karar verilir. Tasarlanan model oluşturulur ve test edilir. Oluşturulan modelde eksik veya hata varsa geliştirmeler yapılır. Ürün amaca uygunsa tanıtım ve pazarlama basamağına geçilir. Ortaya çıkan üründe kullanışlılık, işlevsellik, toplam maliyet, pazarlama durumu gibi özelliklerin de dikkate alınması önemlidir.

1. ÜNİTE UZAY ÇAĞI



İÇERİK ÇERÇEVESİ

Türkiye ve Uzay Araştırmaları
Uzayda Neler Var?

Anahtar Kavramlar

- uzay
- uzay teknolojileri
- yıldız
- takımyıldız
- galaksi
- evren

Bu ünitede

- uzay araştırmaları için geliştirilen teknolojileri karşılaştırabilmeniz,
- uzay gözlem araçları ile ilgili bilimsel model oluşturabilmeniz,
- uzay araştırmalarının yol açabileceği problemleri çözebilmeniz,
- yıldızların yaşamını açıklayarak yapılandırabilmeniz,
- yıldız, galaksi ve evren kavramlarını açıklayarak yapılandırabilmeniz **beklenmektedir.**



Ünite Alanı

Özet E-İçerik

Daha önce

- ışığın yansımasına ilişkin bilimsel bilgileri **öğrenmiştiniz.**

Ön Değerlendirme

Üniteye başlamadan önce “Uzay Çağı” konusuna temel oluşturacak geçmiş öğrenmelerinizi hatırlamak için aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerleri verilen ifadelerden uygun olanı ile tamamlayınız.

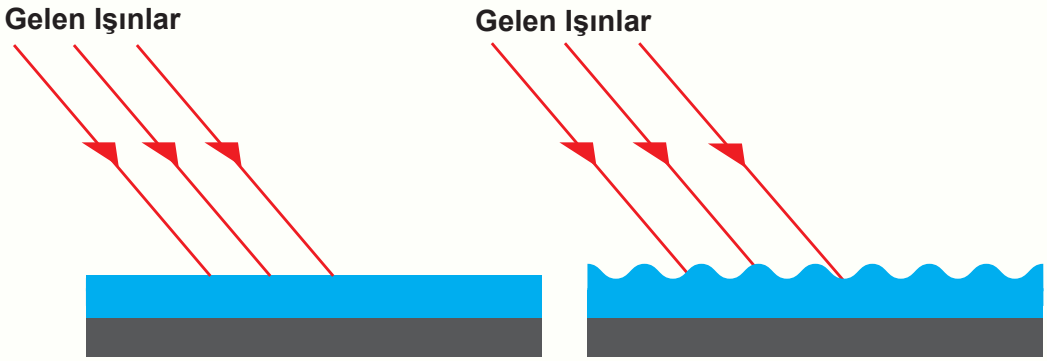
farklı	yansıma	dik	aynı	yatay

a. Gelme açısı …….. açısına eşittir.

b. Yansıtıcı yüzeye …….. olarak gelen ışın kendi üzerinden geri yansır.

c. Gelen ışın, yüzey normali ve yansıyan ışın …….. düzlemdedir.

2. Aşağıda az pürüzlü ve pürüzlü yansıtıcı yüzeylere gönderilen ışık ışınları gösterilmiştir. Yansıma kanunlarına göre yansıyan ışınları ve yüzeyin normalini çizerek gösteriniz.



Az pürüzlü yansıtıcı yüzey Pürüzlü yansıtıcı yüzey

3. Aşağıdaki görselleri inceleyiniz.



Görsel 1 *Görsel 2*

Görsel 1’de gölün üzerinde oluşan görüntü, Görsel 2’de oluşan görüntüden daha nettir. Bu durumun nedenini açıklayınız. Siz de benzer örnekler vererek arkadaşlarınızla tartışınız.

.....

.....

.....

1. Türkiye ve Uzay Araştırmaları

Bağlantı Noktası

Uzay araştırmalarına çok meraklı olan Ruhi, bu konuda aldığı dergilerden birini incelerken aşağıdaki habere rastlamıştır.

Haber

Türkiye'nin ilk yerli ve millî haberleşme uydusu Türksat 6A, 2024 yılında 8 Temmuz'u 9 Temmuz'a bağlayan gece Türkiye saati ile 02.30'da özel bir firma sayesinde ABD'nin Florida eyaletinde bulunan Cape Canaveral'daki (Keyp Kenıvırıl) fırlatma merkezinden, Falcon (Falkın) 9 roketi ile uzaya gönderildi.

Türksat 6A'nın 15 yıl boyunca ülkemizin haberleşme ihtiyacının önemli bir bölümünü karşılaması beklenmektedir.

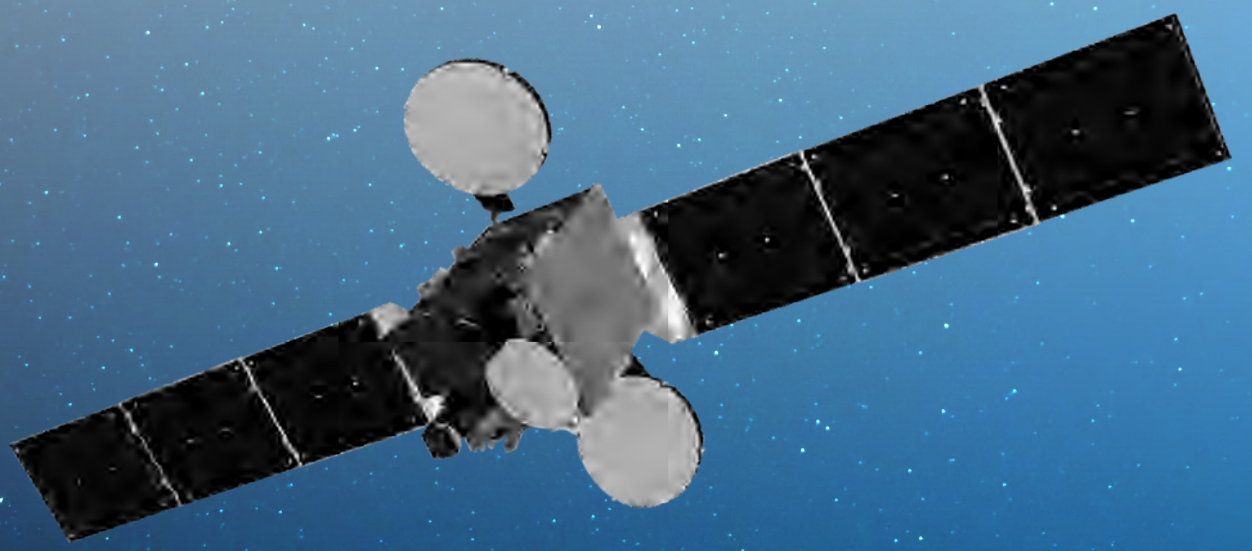
Haberi babasıyla paylaşan Ruhi, babasına bu uydunun ülkemize sağlayacağı faydaları sordu. Babası, "Uzaya gönderdiğimiz Türksat 6A gibi yerli ve millî uydularımız pek çok alanda kullanılmaktadır. Meteorolojide hava olaylarının gözlemlenmesi, deprem biliminde fay hatlarının belirlenmesi, günlük hayatta navigasyonlar ile yer-yön bulunması bu alanlardan bazılarıdır." dedi. Ruhi'nin aklına başka sorular geldi.

- Uzay araştırmaları alanında çalışmalar yapılması neden önemlidir?

.....
.....

- Uzay araçlarının geliştirilmesi için neler yapılabilir?

.....
.....



Uzay Teknolojileri

Uzay kavramı hakkında neler biliyorsunuz? Açıklayınız.

.....

.....

Uzay, Dünya'nın atmosferi dışında yer alan; Güneş, Ay, yıldızlar, gezegenler ve diğer gök cisimlerinin bulunduğu, tamamen boş olmayan çok geniş bir ortamdır. Uzayda çok az miktarda gaz, toz ve çeşitli parçacıklar bulunur.

- Ülkemiz ve diğer ülkelerin uzay araştırmaları ile ilgili neleri merak ediyorsunuz? Yazınız.

.....

.....

.....

Ülkemizde uzay araştırmaları için çeşitli teknolojiler geliştirilmiştir. Bu teknolojilerden uzay araştırmalarının yanında farklı alanlarda da yararlanılmıştır. Uzaya gönderilen yerli ve millî uydularımız sayesinde savunma sanayimizin geliştirdiği Kaan, Akıncı, Bayraktar TB3 gibi hava araçlarımızın etkin kullanımı sağlanmıştır. Bu durum, kritik öneme sahip haberleşme ve yer-yön bulma sistemlerinin de millî olması sayesinde olmuştur.



Görsel 1.1.1: Kaan



Görsel 1.1.2: Akıncı



Görsel 1.1.3: Bayraktar TB3

Keşif Noktası

Uzay Teknolojileri

Altı kişilik gruplar oluşturunuz. Uzay araştırmaları için geliştirilen teknolojiler ile ilgili güvenilir genel ağ adreslerinden (edu veya gov uzantılı), yazılı, görsel vb. bilimsel kaynaklardan araştırma yapınız. Bu aşamada sayfanın sonundaki karekodu okutabilirsiniz. Ulaştığınız bilgileri aşağıya kısaca yazarak değerlendirme sorularını cevaplayınız.

Yararlandığınız Araçlar
(ders kitabı, dergi, kaynak kitap, genel ağ vb.)
.....
.....

Ulaştığınız Bilgilerin Kaynakçası
.....
.....
.....

Ulaştığınız Bilgiler
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

- Kullandığınız kaynakların güvenirliğini tartışınız. Elde ettiğiniz verileri öğretmeninizin rehberliğinde değerlendiriniz.
- Ulaştığınız bilgileri grup arkadaşlarınızla paylaşınız. Eksik ya da farklı olan bilgileri belirleyerek tartışınız.
- Uzay araştırmaları için geliştirilen teknolojileri grup içerisinde paylaşınız. Ardından diğer gruplardan aynı aracı seçen arkadaşlarınızla uzman grupları oluşturunuz. Uzman gruplarında seçtiğiniz aracın özelliklerini tartışarak özetleyiniz.
- Bilimsel bakış açısıyla oluşturduğunuz görüşlerinizi açık fikirlilikle ve saygı çerçevesinde ifade ediniz.
- Kendi gruplarınıza dönerek uzman gruplarında edindiğiniz bilgileri paylaşınız.
- Bu bilgilerden yararlanarak uzay teknolojilerinin özelliklerini öğretmeninizin de yardımıyla belirleyiniz.

Değerlendirme

1. Uzay araştırmaları için geliştirilen teknolojileri belirleyerek benzerliklerine göre (kullanım amacı, süresi vb.) listeleyiniz.

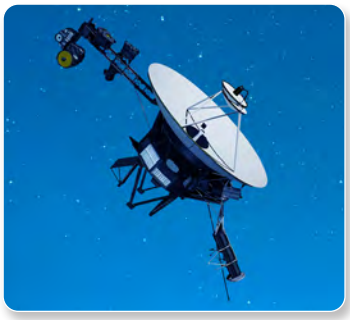
.....
.....

2. Yapay uyduları haberleşme, gözlem, hava tahmini vb. kullanım alanlarına göre sınıflandırınız.

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

"Uzay Araştırmaları" adlı etkileşimli içeriğe karekodla ulaşabilirsiniz.

Uzay, geçmişten günümüze insanlığın merak ettiği konulardan biri olmuştur. Bu merakı gidermek için farklı araştırmalar yapılmış, bu araştırmalarda kullanılmak üzere çeşitli teknolojiler geliştirilmiştir. Uzay araştırmaları için geliştirilen teknolojik araçları inceleyiniz.



Görsel 1.1.4: Uzay sondası

Uzay Sondası

Bir gök cismini veya uzayda meydana gelen olayları incelemek üzere gönderilen, Dünya'dan kontrol edilebilen robotik uzay aracıdır. Bu araçlar görevini yerine getirirken ihtiyaç duyduğu enerjiyi, güneş enerjisini elektrik enerjisine çeviren güneş panellerinden sağlar.

Uzay Roketi

Uzay araçlarını yeryüzünden yörüngeye veya daha uzak bölgelere taşımak için kullanılan; yakıt, motor, egzoz gibi bölümlerden oluşan sivri burunlu silindir şeklinde araçlardır. Bu araçların kontrolü Dünya'dan sağlanabilir. Önceleri tek kullanımlık olan uzay roketleri, geliştirilen yeni teknolojiler sayesinde yeniden kullanılabilir şekilde üretilmektedir.



Görsel 1.1.5: Uzay roketi



Görsel 1.1.6: Yapay uydu

Yapay Uydular

Dünya'nın veya başka gök cisimlerinin çevresini belirli bir yörüngede dolanan uydulardır. İletişim, gözlem, keşif gibi amaçlarla kullanılan yapay uydular Dünya'dan kontrol edilebilen araçlardır.

Sistemlerinin çalışabilmesi için güneş enerjisini elektrik enerjisine çeviren paneller kullanılır.

Uzay Mekiği

Yeniden kullanılabilme özelliği olan; büyük uyduları, astronotları ve gerekli malzemeleri uzay istasyonuna taşıyan uzay aracıdır.

Mekiğin kontrolünü içinde görev alan astronotlar gerçekleştirir.



Görsel 1.1.7: Uzay mekiği



Görsel 1.1.8: Uzay istasyonu

Uzay İstasyonu

Belirli bir yörüngede hareket eden, içinde astronotların araştırma yapabileceği donanım ve yaşam alanına sahip uzay aracıdır. Astronotlar uzay istasyonundaki düşük yer çekimli ortamda araştırmalar ve bilimsel deneyler yapar.

Uzay istasyonunun enerji ihtiyacı güneş panellerinden elektrik üretilerek karşılanır. Kontrolü ise istasyonda görev alan uzman personel tarafından yürütülür. Yeniden kullanılabilme özelliğine sahip olmayan uzay istasyonunun bakım ve onarım çalışmalarıyla ömrü uzatılabilir.

Teleskoplar

Gök cisimlerini gözlemlemek için kullanılan araçlardır. Gelişen uzay teknolojileri ile teleskoplar artık Dünya'nın yörüngesine çıkarılabilmektedir. Bu sayede daha net görüntüler elde edilebilmektedir.



Görsel 1.1.9: Teleskop

Kontrol Noktası

Aşağıdaki tabloda uzay araçları ve bu araçların bazı özellikleri verilmiştir.

Verilen özelliklerin hangi uzay araçları için geçerli olduğunu tablodaki uygun kutuları "✓" ile işaretleyerek belirleyiniz. Boş bırakılan yerlere dilediğiniz başka özellikleri yazarak bu özellikler için de uygun kutuları işaretleyiniz.

Uzay Araçları / Özellikleri	Uzay Sondası	Uzay Mekiği	Uzay İstasyonu	Uzay Roketi	Yapay Uydular	Uzay Teleskobu
Haberleşme ve iletişim için kullanılır.						
Astronotları gerekli malzemeler ile uzaya taşır.						
Keşif ve gözlem için kullanılır.						
Yeniden kullanıma uygun değildir.						
Enerji kaynağı olarak güneş enerjisini kullanır.						
.....						
.....						

Türkiye'nin Yapay Uyduları

Türkiye'nin uzay serüveni 1994'te Türksat 1A uydusu ile başlamıştır. 24 Ocak 1994'te uydumuz Türksat 1A, Fransız Guyanası'ndan uzaya gönderilmek istenirken rokette meydana gelen bir arıza nedeniyle kalkıştan kısa bir süre sonra okyanusa düşmüştür. Aynı yıl içerisinde Türkiye'nin uzaydaki ilk haberleşme uydusu TÜRKSAT 1B fırlatıldı ve 11 Ağustos 1994'te Dünya yörüngesine başarıyla yerleştirildi.

Ülkemizin uzayda aktif olarak çalışan 6'sı haberleşme, 3'ü yer gözlem ve keşif olmak üzere toplam 9 uydusu bulunmaktadır.

TÜRKSAT 3A

13 Haziran 2008'de uzaya gönderilmiştir. Görev süresi 20 yıldır. Haberleşme ve iletişim için kullanılmaktadır.

TÜRKSAT 4A

14 Şubat 2014'te uzaya gönderilmiştir. Haberleşme ve iletişim için kullanılmaktadır.

TÜRKSAT 4B

16 Ekim 2015'te uzaya gönderilmiştir. Haberleşme ve iletişim için kullanılmaktadır.



GÖKTÜRK 1

5 Aralık 2016'da uzaya gönderilmiştir. Yüksek çözünürlüklü görüntü elde edilebilmesini sağlamaktadır.



GÖKTÜRK 2

18 Aralık 2012'de uzaya gönderilmiştir. TÜBİTAK UZAY, Türk Havacılık ve Uzay Sanayii AŞ (TUSAŞ) ve Millî Savunma Bakanlığı iş birliğiyle geliştirilen ilk yüksek çözünürlüklü keşif ve gözlem uydusudur.





TÜRKSAT 5A

8 Ocak 2021'de uzaya gönderilmiştir. Haberleşme ve iletişim için kullanılmaktadır.

TÜRKSAT 5B

19 Aralık 2021'de uzaya gönderilmiştir. Haberleşme ve iletişim için kullanılmaktadır.

TÜRKSAT 6A

9 Temmuz 2024'te uzaya gönderilmiştir. Haberleşme ve iletişim için kullanılmaktadır. Türkiye'nin ilk yerli ve millî haberleşme uydusudur.







İMECE

15 Nisan 2023'te uzaya gönderilmiştir. Dünya'nın her yerinden görüntü elde edebilir. Hedef tespit ve teşhisi, doğal afet, tarımsal uygulamalar gibi birçok alanda görev yapmaktadır.



Bunların dışında görev süresini doldurup ömrünü tamamlamış haberleşme (Türksat 1B, Türksat 1C, Türksat 2A) ve gözlem uydularımız da (Bilsat ve Rasat) bulunmaktadır.

Teleskop Çeşitleri

Teleskoplar, yerleştirildikleri yerlere göre uzay teleskobu ve yer tabanlı teleskop olarak iki sınıfa ayrılır.

A- Uzay Teleskopları

Uzaya yerleştirilmiş teleskoplardır. Atmosfer uzaydan gelen ışınların büyük bir bölümünü yapısı gereği engeller. Buna ek olarak atmosferi oluşturan taneciklerin yansıttığı ışınlar, atmosfer kirliliği, yapay uyduların gökyüzünde oluşturduğu ışık izleri gibi faktörler de yeryüzünden gözlem yapmayı zorlaştırır. Uzay teleskobu bu gibi sorunlarla karşılaşmadan çok daha net ve detaylı görüntüler elde eder.

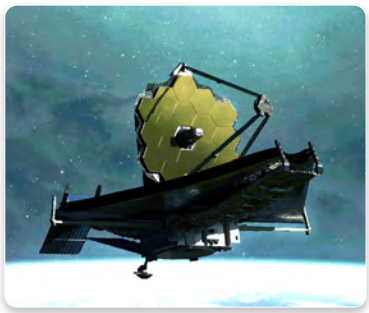


Görsel 1.1.10: Hubble Uzay Teleskobu

İlk uzay teleskobu olan Hubble (Habıl) Uzay Teleskobu, 24 Nisan 1990'da Dünya yörüngesine taşınmıştır ancak gelen ilk görüntüler net olmadığından 1993'te onarılmıştır. Hubble Uzay Teleskobu bu tarihten itibaren evrenin fotoğraflarını Dünya'ya göndermeye başlamıştır.

Günümüzün en gelişmiş uzay teleskobu 25 Aralık 2021'de uzaya gönderilen James Webb (Ceymıs Veb) Uzay Teleskobu'dur.

Özel bir katlama tekniği kullanılarak uzaya gönderilen James Webb Uzay Teleskobu tenis kortu büyüklüğündedir.



Görsel 1.1.11: James Webb Uzay Teleskobu



Görsel 1.1.12: Hubble ve James Webb Uzay Teleskoplarından alınan görüntü

NASA, Hubble ve James Webb Uzay Teleskopları ile Araba Tekeri Galaksisi ve arka plandaki birçok galaksinin görüntüsünü elde etmiştir. Bu iki görsele bakıldığında James Webb Uzay Teleskobundan alınan görüntünün daha net olduğu görülmektedir.

Bilgi Bankası

Hubble'dan 100 kat daha güçlü olan James Webb Uzay Teleskobu uzaya yerleştirilen en büyük teleskoptur. Webb teleskobu uzaya gönderilirken rokete sığması için *origami* tekniğiyle katlanmış, uzaya ulaştığında açılarak gerçek boyutuna ulaşmıştır. Birçok uzay aracının tasarımında bu teknikten yararlanılmıştır.

B- Yer Tabanlı Teleskoplar

Yeryüzüne yerleştirilmiş teleskoplardır. Uzaydaki cisimlerden yansıyarak veya doğrudan gelen görünür ışık ile kızılötesi, radyo dalgaları vb. ışınları yakalar. Ancak bu teleskoplar atmosferden geçemeyip geri yansıyan bazı ışınları yakalayamaz. Yer tabanlı teleskoplar, uzay teleskoplarına göre dezavantajlı görünse de düşük maliyetleri, bakım ve yenilenmelerinin kolay olması sebebiyle tercih edilmektedir.



Görsel 1.1.13: Yer tabanlı teleskop

Teleskopların yerleştirildiği kubbe benzeri yapılara **gözlemevi (rasathane)** denir. Gözlemevi kubbeleri, uzay gözlemi sırasında açılabilen, gözlem yapılmadığında kapanabilen bir tasarım veya yapıya sahiptir.

Bağlantı Noktası

Günümüzde şehirlerde teleskoplarla gökcisimlerini incelemek istediğimizde çoğu zaman net görüntüler elde edilemez. Buna karşılık yaylalarda veya yüksek bölgelerde kurulan kamp alanlarında çok daha net gözlemler yapılabiliyor.

Işık kaynakları konum, yön, zaman, yoğunluk bakımından yanlış ve uygunsuz kullanıldığında ışık kirliliği oluşmaktadır. Bu kirlilik gökyüzü gözlemlerini olumsuz etkilemektedir.

Gök gözlemlerinin yapıldığı gözlemevlerinin kurulacağı bölgenin özellikleri önemlidir. Yükseklere çıkıldıkça atmosfer tabakası incelir, gözlem yapmayı zorlaştıran hava olaylarının etkileri azalır. Bu nedenle bir yerde gözlemevi kurulması için aşağıdaki özellikler aranır:

- Yerleşim merkezlerine uzak, ışık kirliliğinden etkilenmeyecek bir bölgede olması
- Hava koşullarının gözlem yapmaya uygun olması
- Yüksek rakımlı olması
- Deprem kuşaklarından uzak olması
- TV ve radyo yayınlarından uzak olması

TÜBİTAK Ulusal Gözlemevi (TUG) ile Doğu Anadolu Gözlemevi (DAG) ülkemizdeki gözlemevlerindendir.



Görsel 1.1.14: TUG

Ülkemizin en büyük gözlemevi olan TUG; Antalya'da, Toros Dağları'nın zirvelerinden olan Bakırlıtepe'de kurulmuştur.

Modern bir araştırma merkezi olan TUG, Ocak 1997'den bu yana görev yapmaktadır.

DAG, Erzurum'daki Karakaya Tepeleri'ne kurulmaktadır. Proje tamamlandığında dünyanın en yüksek rakımda kurulan üçüncü gözlemevi ünvanını alması ve dört metre ayna çapıyla Avrupa'nın en büyük gözlemevleri arasında yer alması bekleniyor.

DAG Projesi hayata geçtiğinde Hubble Uzay Teleskobu'ndan elde edilenden daha kaliteli görüntülere ulaşılması beklenmektedir.



Görsel 1.1.15: DAG

Kontrol Noktası

1. Aşağıdaki tabloda boş bırakılan yerleri uygun şekilde doldurunuz.

Teleskop Çeşitleri	Uzay Teleskobu	Yer Tabanlı Teleskop
Teleskopların Özellikleri	.....	.....
Örnek Teleskoplar	.....	.....

2. Uzay araştırmaları için geliştirilen teknolojilerin farklılıklarını aşağıdaki örnekte olduğu gibi belirtilen alanlara yazınız.

Örnek: Yapay uyduda güneş panelleri kullanılırken uzay roketinde kullanılmaz.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Teknoloji ile Uzay Araştırmaları Arasındaki İlişki

Günlük hayatta kullandığınız araçlarla uzay araştırmaları yapabilir misiniz? Güneş Sisteminin araştırılması, uzayın incelenmesi veya uzayda çalışmalar yapılabilmesi için yeni teknolojilerin geliştirilmesi gerekmektedir. Uzay araştırmaları için geliştirilen teknolojik araç gereçler günlük yaşantımızdaki pek çok alanda kullanılmaktadır.

- Günlük yaşamda sıkça kullanılan hangi teknolojik araçların uzay araştırmaları sonucu ortaya çıktığını düşünüyorsunuz? Düşüncelerinizi arkadaşlarınızla paylaşınız.

Bağlantı Noktası

Uzay araştırmalarında kullanılmak üzere geliştirilen bazı teknolojiler zamanla günlük hayatta da kullanılmaya başlanmıştır. Görselde astronotların kıyafetlerinde ve uzay araçlarında kullanılan bazı teknolojilerin günlük hayattaki kullanımlarına örnekler verilmiştir.

Sağlık Alanında

- Vücut taraması yapan MR cihazı, bilgisayarlı tomografi, ultrason gibi teknolojik cihazlar
- Farklı kanser türlerinin teşhisinde kullanılan dedektörler
- Vücut sıcaklığını ölçmek için kullanılan dijital termometreler
- Vücudun şeklini alan hafızalı yataklar
- Çizilmez gözlük camları, dayanıklı lensler
- Yapay kalp pompası
- Saydam diş teli gibi araç gereçler

İletişim Alanında

- Yazılım teknolojisi sayesinde nesnelerin birbiri ile genel ağ üzerinden veri alışverişi

Ulaşım Alanında

- Akıllı telefonlarda veya otomobillerde kullanılan navigasyon yani Küresel Konumlama Sistemi (GPS)



Enerji Alanında

- Güneş panelleri

Gıda Alanında

- Uzun süre bozulmayan, az yer kaplayan ve kolay hazırlanan pratik yiyecekler (bebek maması, puding gibi toz gıdalar, su filtreleri vb.)

Endüstri Alanında

- Yalıtım maddesi olarak termal battaniyeler
- Yansıtıcı olarak alüminyum folyo, streç film
- Isıya dayanıklı kıyafet
- Duman dedektörü gibi araç gereçler

Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu Uzay Teknolojileri Araştırma Enstitüsü (TÜBİTAK UZAY), uzay çağına girdiğimiz bu dönemde Türkiye'nin lider araştırma ve geliştirme kuruluşudur. Yerli ve millî operasyonel uydular, haberleşme sistemleri, yıldız izler ve uçuş bilgisayarları gibi birçok alt sistem ve uygulama projesi ile ülkemizin teknolojide dışa bağımlılığının azaltılması amaçlanmaktadır.



Görsel 1.1.16: TÜBİTAK

Bağlantı Noktası

Türkiye Uzay Ajansı (TUA) 2018 yılında ülkemizin uzay ve havacılık bilimi ile teknolojilerine yönelik amaçlarını gerçekleştirmek için kurulmuş bir devlet kuruluşudur.

Ülkemizin uzay alanında nitelikli insan kaynağını ve uzay çalışmalarında yer alacak çevreleri geliştirme sorumluluğu ile hareket eden TUA, ülkemizin ve tüm insanlığın menfaatine olacak çalışmaları gerçekleştiren öncü ve lider kurum olmayı hedeflemektedir.

TUA'nın çalışmaları kapsamında ilk Türk uzay yolcusu tarafından Uluslararası Uzay İstasyonu'nda bilimsel deneyler yapılmış, böylece Türkiye'nin uzay çalışmalarında bir ilke daha imza atılmıştır.

Bilgi Bankası

TEKNOFEST, Türkiye'de millî teknolojinin geliştirilmesini amaçlayan; birçok kuruluşun katkısıyla düzenlenen Türkiye'nin ilk ve tek havacılık, uzay ve teknoloji festivalidir.



2018'den bu yana gerçekleştirilen festivalde teknoloji yarışmalarının yanı sıra hava gösterileri, konserler, bilimsel konularda söyleşi ve etkinlikler gibi birçok faaliyet düzenlenmektedir. TEKNOFEST ile teknolojiye olan ilginin arttırılması ve Türkiye'nin teknoloji üreten ve geliştiren bir topluma dönüşmesi konusunda farkındalık oluşturulması hedeflenmektedir. Festival her yıl farklı bir yerde yapılmaktadır.

Astronomi (Gök bilimi): Gök cisimlerinin konumlarını, hareketlerini, yapılarını ve birbirine olan uzaklıklarını inceleyen bilim dalıdır.

Astronom (Gök bilimci): Uzay araştırmaları alanında uzmanlaşmış bilim insanıdır.

Astronot: İnsanlı uzay çalışmalarında görev yapan kişidir. Bazı ülkeler uzay çalışmalarında görev yapan kişilere astronot yerine farklı özel isimler vermiştir. Ruslar, astronot yerine kozmonot; Çinliler taykonot ifadesini kullanmıştır.



Görsel 1.1.17: Astronot

Bilgi Bankası



Yuri Gagarin (1934-1968)

Sovyetler Birliği askerî pilot ve kozmonotu olan Gagarin "Kozmosun Kolomb'u" olarak tanınır. Yalnızca bir uzay görevinde uçabilmiştir. 1961 yılında gerçekleştirilen bu uzay görevinde Vostok (Vostok) 1 adlı uzay aracıyla Dünya'nın yörüngesine giren ilk insan olmuştur. Uçuşunda Dünya'nın 327 km üzerine çıkmıştır. Yuri Gagarin böylece uzaya çıkan ilk insan olmayı başarmıştır.



Görsel 1.1.18: Alper GEZERAVCI

İlk Türk astronotu Alper Gezeravcı, 19 Ocak 2024 günü saat 00.49'da Falcon (Falkın) 9 roketi ile Florida'daki Kennedy (Kenedi) Uzay Merkezinden, Türk Astronot ve Bilim Misyonu Projesi kapsamında uzay yolculuğuna başlamıştır. Uluslararası Uzay İstasyonu'nda 14 gün kalması planlanmış ancak dönüş zamanındaki hava koşullarından kaynaklanan ertelenmeler nedeniyle 18 gün uzayda kalmıştır.

Alper Gezeravcı'nın uzaydan gönderdiği ilk mesajı "Türkiye'nin insanlı ilk uzay misyonu için ilk Türk'ün uzaya adım attığı şu anda Yüce Ata'mızın sözüyle bu anı başlatmak istiyorum: İstikbal göklerdedir." olmuştur.

Alper Gezeravcı'nın kullandığı görev armasındaki her detay farklı bir anlam ifade etmektedir.

- Arma, yer ve gök arasında bağlantı geçişini simgeleyen sekiz köşeli Selçuklu yıldızı içindedir.
- Armanın en dikkat çeken yerinde ay-yıldızlı Türk Bayrağı görünür.
- Bayrağımızın üstündeki bölümde Cumhuriyet'imizin 100. yıl logosu yer alır.
- Bayrağımızın etrafında ise 16 Türk devletini temsil eden 16 yıldız vardır.
- Yıldızların altında ise evrensel olarak kabul gören turkuaz rengi ile Dünya üzerinde Türkiye haritası bulunur.



Görsel 1.1.19: Görev arması

Bilgi Bankası

Türkiye'nin insanlı ilk uzay misyonu kapsamında Alper Gezeravcı; biyoloji, tıp, malzeme bilimi ve genetik gibi alanlarda 13 farklı bilimsel deney yapmıştır. Yaptığı deneyleri ve çalışmalarını TÜBİTAK UZAY, Axiom Space (Eksiyum Sipeys) ve NASA ile koordineli şekilde yürüterek gerçekleştirmiştir.

Tarihe Not Düşenler



Nüzhet TOYDEMİR GÖKDOĞAN

(1910-2003)

Türkiye Cumhuriyeti'nin ilk kadın astronomu, dekanı ve senatörüdür. İstanbul'da doğmuştur. Babası Atatürk'ün silah arkadaşlarından Mehmet Zihni TOYDEMİR, annesi Nebihe Hanım'dır.

Öğrenim hayatına Alman Mektebinde başlamış ve sırasıyla İstanbul Kız Lisesi, Şişli Lisan Mektebi ve Erenköy Kız Lisesinde okumuştur.

1928'de devlet bursu kazanarak Fransa'da matematik-fen lisansı yapmak üzere Lyon'a (Liyon) gitmiş ve ileri matematik dersleri almıştır. Astronomi okumak istediği için Lyon Üniversitesinde matematik lisansını tamamlamıştır. 1933 yılında Paris Üniversitesinde fizik eğitimi almaya başlamış, aynı yıl yüksek lisans sertifikasını almış ve Paris Gözlemevinde saat tayini konusunda staj görmüştür.

Yaptığı Önemli Çalışmalar

- Gök mekaniği dersini tercüme etti.
- İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Astronomi Enstitüsüne ilk Türk doçenti olarak atandı.
- Üniversite bahçesinde modern bir gözlemevi kurulması çalışmalarına katıldı.
- Kürevî Astronomi adlı çeviri eserini yayımladı.
- Türk Matematik Derneğini Cahit Arf, Mustafa İnan ve Nazım Terzioğlu ile birlikte kurdu.
- Türk Üniversiteli Kadınlar Derneğini (TÜKD) kurdu.
- Liseler için Kozmografya kitabının hazırlanmasında görev aldı.
- Birkaç Türk astronomu ile Türk Astronomi Derneğini kurdu.
- "Kepler'den Önce ve Sonra Astronomide Gelişmeler" adıyla hazırladığı bildiriyi "Kepler Sempozyumu"nda sundu.
- 1978 yılında II. Ulusal Astronomi Kongresini düzenledi. Bu Kongrede söylediği, "Tüm astronomların kullanacağı ve uluslararası nitelikli bir büyük gözlemevi kurmalıyız." şeklindeki sözleri büyük ilgi gördü.

- Uzay teknolojisi konusunda zamanla ne gibi gelişmeler olacağını düşünüyorsunuz?

.....

- Uzay araçlarından hangisi daha çok ilginizi çekti?

.....

- Siz bir uzay aracının üretim aşamasında görevli olsaydınız hangisinde olmak isterdiniz?

.....

- Uzay teknolojileri alanında çalışma yapmak isteseniz neler yapardınız?

.....

Performans Görevi

Uzay Gözlem Araçları Modeli

Amaç: Uzay gözlem araçları ile ilgili bilimsel model oluşturma

Bu performans görevinde öğrendiğiniz bilgilerden yararlanarak uygun malzemeler ile dürbün, teleskop, yapay uydu, Ay yüzeyinde inceleme yapması için gezici araç vb. bir model tasarlamanız beklenmektedir. Modeliniz "Analitik Dereceli Puanlama Anahtarı" ile değerlendirilecektir. Ayrıca "Öz Değerlendirme Formu" ile de kendinizi değerlendirmeniz beklenmektedir. Model hazırlama sürecinde yandaki uygulama adımlarını takip ediniz.



Adımlar

- 2-3 kişilik gruplar oluşturunuz.
- Modelleme için basit araç gereçler kullanınız.
- Modelleme aşamasında atık malzemelerden yararlanabilirsiniz.
- Modelinizi hazırlarken bir plan yapınız ve bu plan doğrultusunda çalışınız.
- Model tasarlama sürecinde planlarınızı ertelemeden, istikrarlı bir şekilde, zamanında ve eksiksiz yürütünüz.
- Süreç boyunca arkadaşlarınızla yardımlaşarak çalışınız.
- Modelinizin özgün olmasına dikkat ediniz.
- Model tasarım sürecinde görsel sanatlar ile teknoloji ve tasarım derslerinden öğrendiğiniz bilgilerden de yararlanabilirsiniz.
- Tasarımınızı yanda boş bırakılan alana çiziniz.
- Tasarımınızı çizdikten sonra gerekli malzemeleri kullanarak öğretmeninizin rehberliğinde tasarım modeli oluşturunuz.
- Modelinizi arkadaşlarınıza sununuz.
- Model sunumu yapan arkadaşlarınızı etkin şekilde dinlemeye özen gösteriniz.
- Modelinizi arkadaşlarınızın modelleriyle karşılaştırarak veya bilimsel kaynaklardan araştırmalar yaparak geliştiriniz.

Performans görevine ait değerlendirme formlarına karekodla ulaşabilirsiniz.

Uzay Kirliliği

Dünya'nın hâlen görevde olan ya da görevini tamamlamış binlerce yapay uydusu vardır. Görevini tamamlamış uydular, işlevini yitirmiş roket parçaları, yakıt tankları, uzay sondaları gibi uzay araçlarından kalan parçalar kontrol dışı olarak Dünya'nın etrafında dolanmaya devam etmektedir.



Görsel 1.1.20: Uzay kirliliği (Temsilî)

- Yukarıdaki görseli inceleyiniz. Bu görsel size neleri çağrıştırıyor? Yazınız.

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

Haber

Space Surveillance Network [Sipeys Sörveylıns Netvörk (SSN)] olarak adlandırılan Uzay Gözetim Ağı, radar ve teleskoplar kullanarak Dünya'nın etrafında hareket eden kalıntıları tespit ediyor, raporluyor ve izliyor.

Bu raporlara göre farklı büyüklüklerde yaklaşık 130 milyondan fazla parçanın uzay çöpü olarak dolaştığı tespit edilmiştir.

- Okuduğunuz habere göre "uzay çöpü" olarak nitelendirilen bu parçalar, Dünya etrafında görev yapan uzay araçları ve insanlık için ne tür sorunlara yol açabilir?

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

Uzay araştırmaları birçok faydanın yanında bazı problemlere de sebep olabilmektedir. Bu problemlere yönelik aşağıdaki performans görevini yaparak daha fazla bilgiye sahip olabilirsiniz.

Performans Görevi — Uzayda Neler Oluyor?

Amaç: Uzay araştırmalarının yol açabileceği problemlerin çözümüne yönelik rapor oluşturma

Bu performans görevinde sizden uzay araştırmalarının sebep olduğu problemleri belirlemeniz ve belirlediğiniz problemlerden birinin çözümüne yönelik rapor oluşturmanız beklenmektedir. Raporlarınız "Analitik Dereceli Puanlama Anahtarı" ile değerlendirilecektir. Ayrıca "Öz Değerlendirme Formu" ile kendinizi değerlendirmeniz beklenmektedir.

Problem çözme sürecinde "altı ayakkabı tekniği"ni kullanınız. Bu tekniğin açıklaması ve örnek bir probleme yönelik uygulama aşağıda verilmiştir.

ALTI AYAKKABI TEKNİĞİ

Amacı: Altı ayakkabı uygulama tekniğinin amacı, insanların karşılaştıkları durumları kolayca tanımlayıp etkili bir şekilde davranmalarını sağlamaktır.

İşlevi : Uygulama gerektiren ayakkabılar bir hedefe ulaşmak içindir. Ayakkabıların renklerinin yanı sıra biçimleri de farklıdır.



Lacivert Resmî Ayakkabı
Rutin işleri ve resmiyeti anlatır. Rutinler zaman zaman bizi tehlikeden korur. Uygulamanın hedefi uygun rutini seçmek ve uygulamaktır.



Gri Spor Ayakkabısı
Spor ayakkabıları rahat ve sessiz olduğu için bu uygulama ayakkabısını giyen kimse gizli gizli dolaşır, inceler ve araştırma yapar.



Turuncu Lastik Çizme
Tehlike ve aciliyet anlamına gelen bu uygulama ayakkabısı; tehlikenin ortadan kaldırılması, bastırılması ve azaltılmasını kapsar.



Pembe Ev Terliği
Sevgi ve duyarlılığı ifade eder. Korumayı, merhameti, insanların duygu ve düşüncelerine duyarlı olmayı temsil eder.



Kahverengi Yürüyüş Ayakkabısı
Toprağı, zemini ve yere sağlam basmayı ifade eder. Bu ayakkabı esneklik ve basitlik özellikleriyle pratiklik ve faydayı kapsar.



Mor Binici Çizmesi
Mor renk yetkiyi, binici çizmeleri ise ata binmeyi ifade eder. Bu uygulama tarzı yetkiyi ve gücü anlatır. Kişi resmî bir yetkiyle hareket eder.

Örnek Problem: Uzayda oluşan kirlilik

Lacivert Resmî Ayakkabı: Uzay kirliliğini önlemek amacıyla uluslararası uzay ajansları ve resmî kurumlarla iletişime geçilerek, görev süresi dolan uyduların kontrollü şekilde yörüngeden çıkarılmasına yönelik mevcut yasal prosedürler uygulanabilir. Kirliliği artırdığı tespit edilen fırlatma yöntemleri denetlenerek, tüm operasyonların belirlenen uluslararası standartlara ve resmî güvenlik protokollerine uygun şekilde yürütülmesi için yeni rutinler ve düzenlemeler oluşturulabilir.

Adımlar

- Altışar kişilik gruplar oluşturunuz.
- Uzay araştırmalarının yol açabileceği problemlerle ilgili güvenilir dijital, yazılı, görsel vb. kaynaklar kullanarak bilgi toplayınız. Topladığınız bilgilerden yararlanarak bu konudaki problemleri belirleyiniz. Bu aşamada aşağıdaki karekodda yer alan dijital içerikten faydalanabilirsiniz.
- Yapılandırdığınız problemleri rapor, sunum vb. şeklinde kendi ifadelerinizle özetleyiniz.
- Görüşlerinizi açık fikirlilikle, saygı çerçevesinde ve olumlu iletişim dili kullanarak ifade ediniz.
- Problemin çözümüne yönelik topladığınız verilere göre tahminlerde bulununuz.
- Grubun her bir bireyi için bir ayakkabı rengi belirleyiniz.
- Problemin çözümüne yönelik tahminleri etkin bir dinleme ortamı oluşturarak tartışınız.
- Toplanan bilgiler ve yapılan tahminler ışığında, seçtiğiniz ayakkabının rengine göre akıl yürütüp problemin çözümüne yönelik kendi ifadelerinizi yazınız.
- Bulduğunuz çözüm yollarını değerlendiriniz.
- Sürecin sonunda uzay araştırmalarında kullanılan araçların yol açabileceği problemlerin çözümüne yönelik rapor oluşturunuz.
- Oluşturduğunuz bu raporu sınıfta arkadaşlarınıza sununuz.

"Uzay Kirliliği" adlı videoya karekodla ulaşabilirsiniz.

Performans görevine ait değerlendirme formlarına karekodla ulaşabilirsiniz.

Uzay araştırmaları için gönderilen işlevini yitirmiş, Dünya'nın çevresinde dönen insan yapımı cisimler uzay kirliliği oluşturabilir. Bu kirlilikten kaynaklı Dünya'nın etrafında hareket eden farklı büyüklüklerdeki parçalar çok yüksek hızlara ulaşabildikleri için küçük parçalar bile uzay araçlarına büyük zararlar verebilmektedir.

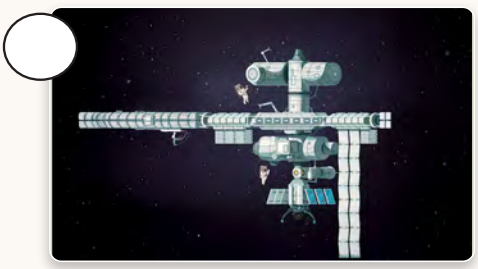
Uzay kirliliği henüz yaşamımızı doğrudan olumsuz etkilemese de önlem alınmaması durumunda kirlilik giderek artacak; uzay araştırmaları, haberleşme, ulaşım, ulusal güvenlik gibi alanlarda aksamalar yaşanacaktır. Uzay kirliliğinin önlenmesi ve sorunun çözümü için bilim insanları çeşitli çalışmalar yapmakta, projeler üretmektedir. Uzay çöplerini çeşitli sistemlerle yakalayıp, Dünya'ya getirerek uzay araştırmaları için daha çevreci ve sürdürülebilir teknolojiler geliştirmek bu çözüm önerilerinden bazılarıdır.

Neler Öğrendik?

A

Aşağıda verilen ifadeler ile uzay aracı görsellerini, ifadelerin numaralarını görsellerin üzerindeki kutulara yazarak eşleştiriniz.

1. Astronotların düşük yer çekimi olan ortamda araştırma ve bilimsel deneyler yaptığı uzay aracıdır.
2. Tekrar kullanılabilir şekilde üretilerek Dünya'dan uzaya gönderilen, görevini tamamlayınca geri dönebilen uzay aracıdır.
3. Bir gök cismini incelemek üzere uzaya gönderilen ve uzaktan kontrol edilebilen robotik uzay aracıdır.
4. Gök cisimlerini daha yakından incelemek için yeryüzüne konumlandırılan uzay aracıdır.
5. Uzay araçlarının Dünya'dan uzaya taşınmasını sağlayan uzay aracıdır.
6. İletişim, gözlem, keşif vb. amaçlar için kullanılan, Dünya'nın çevresini belirli bir yörüngede dolanan uzay aracıdır.
7. Gök cisimlerini daha yakından inceleyebilmek için uzaya gönderilen, bu sayede Dünya'nın olumsuz koşullarından etkilenmeyen uzay aracıdır.








B

Uzay kirliliğinin yol açabileceği problemler için alınabilecek önlemlerden üç tanesini belirleyerek yazınız.

.....

.....

.....

2. Uzayda Neler Var?

Bağlantı Noktası

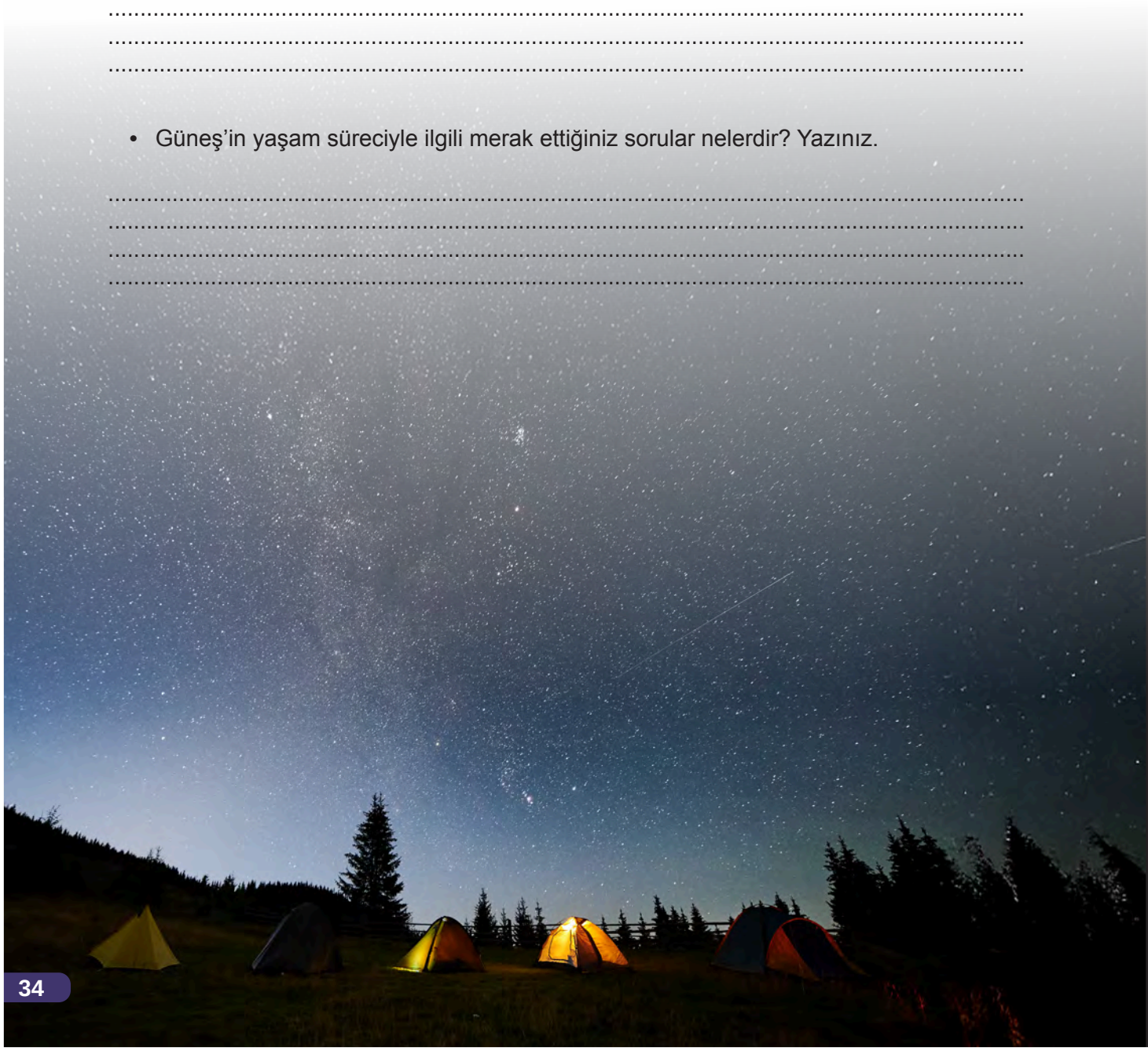
Antalya şehir merkezindeki evlerinden Toros Dağları'na ailesiyle kampa giden Mehmet, gökyüzünde belirgin ve çok sayıda yıldız olduğunu gördü. Babası, Mehmet'e yıldızların da canlılar gibi bir yaşam süreci olduğunu, şu an gördüğü yıldızların belki de çoğunun artık ışık kaynağı olmadığını söyledi. Mehmet "Güneş de bir yıldız." dedi ve Güneş'in yaşam sürecini merak ettiğini babasına söyledi.

- Güneş'in yaşamının bitip bitmeyeceği hakkında ne düşünüyorsunuz?

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

- Güneş'in yaşam süreciyle ilgili merak ettiğiniz sorular nelerdir? Yazınız.

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



Keşif Noktası

Yıldızların Oluşumunu Araştıralım

Bulutsu, önyıldız, küçük kütleli yıldız, büyük kütleli yıldız, kırmızı süperdev, kırmızı dev, süpernova, nötron yıldızı, kara delik, gezegenimsi bulutsu, beyaz cüce kavramları ile ilgili kütüphane, genel ağ (edu veya gov uzantılı güvenilir genel ağ adresleri), gazete ya da dergilerden araştırma yapınız. Bu aşamada aşağıdaki karekodda yer alan dijital içerikten faydalanabilirsiniz. Araştırmanız sonucunda elde ettiğiniz bilgileri belirtilen alana kısaca yazınız. Topladığınız bilgileri arkadaşlarınızla paylaşınız. Araştırmanızı bitirdikten sonra soruları cevaplayınız.

Yararlandığınız Araçlar
(ders kitabı, dergi, kaynak kitap, genel ağ vb.)

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

Ulaştığınız Bilgilerin Kaynakçası

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

Ulaştığınız Bilgiler

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

- Ulaştığınız bilgileri arkadaşlarınızla paylaşınız. Eksik ya da farklı olan bilgileri belirleyerek tartışınız.
- Tartışma sonucunda ulaştığınız ortak bilgileri öğretmeninizin de yardımıyla belirleyiniz.

Değerlendirme

1. Sizce yıldızlar nasıl oluşmuştur?

.....
.....

2. Araştırdığınız kavramlardan ilginizi en çok çeken hangileridir? Yazınız.

.....
.....

"Yıldızların Yaşam Süreci" adlı videoya karekodla ulaşabilirsiniz.

Yıldızların da bir yaşam süreci olduğunu öğrendiniz. Aşağıdaki etkinliği yaparak yıldızların yaşam sürecine ilişkin kavramların ilişkilerini ortaya koyabileceksiniz.

Etkinlik Noktası-1

Amaç: Yıldızların yaşam sürecine ilişkin kavramlar arasındaki ilişkileri açıklama

Önceki bilgilerinizden yola çıkarak yıldızların yaşam sürecinde oluşturduğu yapıları (bulutsu, önyıldız, küçük kütleli yıldız, büyük kütleli yıldız, kırmızı süperdev, kırmızı dev, süpernova, nötron yıldızı, kara delik, gezegenimsi bulutsu, beyaz cüce) rol oynama tekniğiyle arkadaşlarınıza sununuz. Ardından değerlendirme sorularını cevaplayınız.

Uygulama Basamakları

1. 11 kişilik gruplar oluşturunuz.
2. Görev dağılımı yaparak kimin hangi kavramı canlandıracağını kararlaştırınız.
3. Kavramları grup içinde her öğrenci bir kavram alacak şekilde paylaşınız.
4. Her öğrencinin kendi kavramıyla ilgili senaryosunu belirlemesini sağlayınız.
5. Grup olarak her bir kavramı ve bu kavramlar arasındaki ilişkiyi sınıfta arkadaşlarınıza rol oynama tekniğiyle sununuz.
6. Sunum esnasında olumlu iletişim dili kullanınız.
7. Elde ettiğiniz bilgiler ile var olan bilgilerinizi bütünleştirerek küçük ve büyük kütleli yıldızların yaşam süreci ile ilgili ulaştığınız sonucu tahtaya çiziniz.

Değerlendirme

1. Yıldızların yaşam sürecindeki kavramların arasındaki ilişkileri açıklayınız.

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

2. Hangi tür yıldızların yaşamları beyaz cüce olarak sona ermektedir?

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

3. Yaşam sürecinin bir döneminde kırmızı süperdeve dönüşen yıldızın yaşamı nasıl sona erer?

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

4. Yıldızlar ile ilgili öğrendiğiniz bilgilerden yola çıkarak küçük ve büyük kütleli yıldızların yaşam süreçlerini açıklayınız.

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

Bilgi Bankası

Günümüzde yıldızların yaşını tahmin etmek için üç farklı yöntem kullanılır. Bunlardan ilki yıldızların parlaklık ve sıcaklıklarına bakılarak yapılan tahminlerdir. Parlaklık ve sıcaklığı gösteren grafikte genç yıldızlar üstte, yaşlı yıldızlar altta yer alır. Bir diğer yöntemde yıldızların dönme hızlarına bakılarak yaşları tahmin edilir. Genç yıldızlar hızlı, yaşlı yıldızlar yavaş döner. Yıldızların yaş tahmininde kullanılan üçüncü yöntem ise parlaklık değişimlerinin gözlemlenmesidir. Bazı yıldızların parlaklığı iç titreşimler yüzünden değişir. Bu değişimler incelenerek yıldızların iç yapıları ve yaşları tahmin edilir.

Yıldızların yaşam döngüsünü öğrendiniz. Aşağıdaki performans görevini yaparak yıldızların yaşamındaki kavramlar arası ilişkilere ait bilgilerinizi pekiştirebileceksiniz.

Performans Görevi

Yıldızların Yaşam Süreci Posterim

Amaç: Yıldızların yaşam süreci ve bu süreçteki kavramlar arasında ilişki kurma

Yıldızların yaşam sürecinde yer alan kavramlar ve özellikleri hakkında araştırma sonucunda elde ettiğiniz bilgiler ve öğrendiklerinizden yola çıkarak bir poster hazırlamanız beklenmektedir.

Bu performans görevindeki çalışmalarınız "Analitik Dereceli Puanlama Anahtarı" ile değerlendirilecektir. Ayrıca "Öz Değerlendirme Formu" ile kendinizi değerlendirmeniz beklenmektedir. Poster hazırlama sürecinde yandaki uygulama adımlarını takip ediniz.



Adımlar

- 4-5 kişilik gruplar oluşturunuz.
- Bu süreci daha verimli yürütmek için bir plan yapınız ve bu plan doğrultusunda çalışınız.
- Hazırlayacağınız performans görevi ile ilgili bilgileri grup arkadaşlarınızla tartışarak karşılaştırınız.
- Bu süreçte arkadaşlarınızın fikirlerine saygılı olmaya ve onlara karşı nezaketli davranmaya özen gösteriniz.
- Tartışmanız sonucunda karar verdiğiniz bilgileri yazınız.
- Posterinizin taslağını yandaki boş alana çiziniz.
- Yazdığınız bilgiler doğrultusunda posterinizi hazırlayınız.
- Hazırladığınız posteri arkadaşlarınıza sununuz.

Performans görevine ait değerlendirme formlarına karekodla ulaşabilirsiniz.

Bilgi Bankası

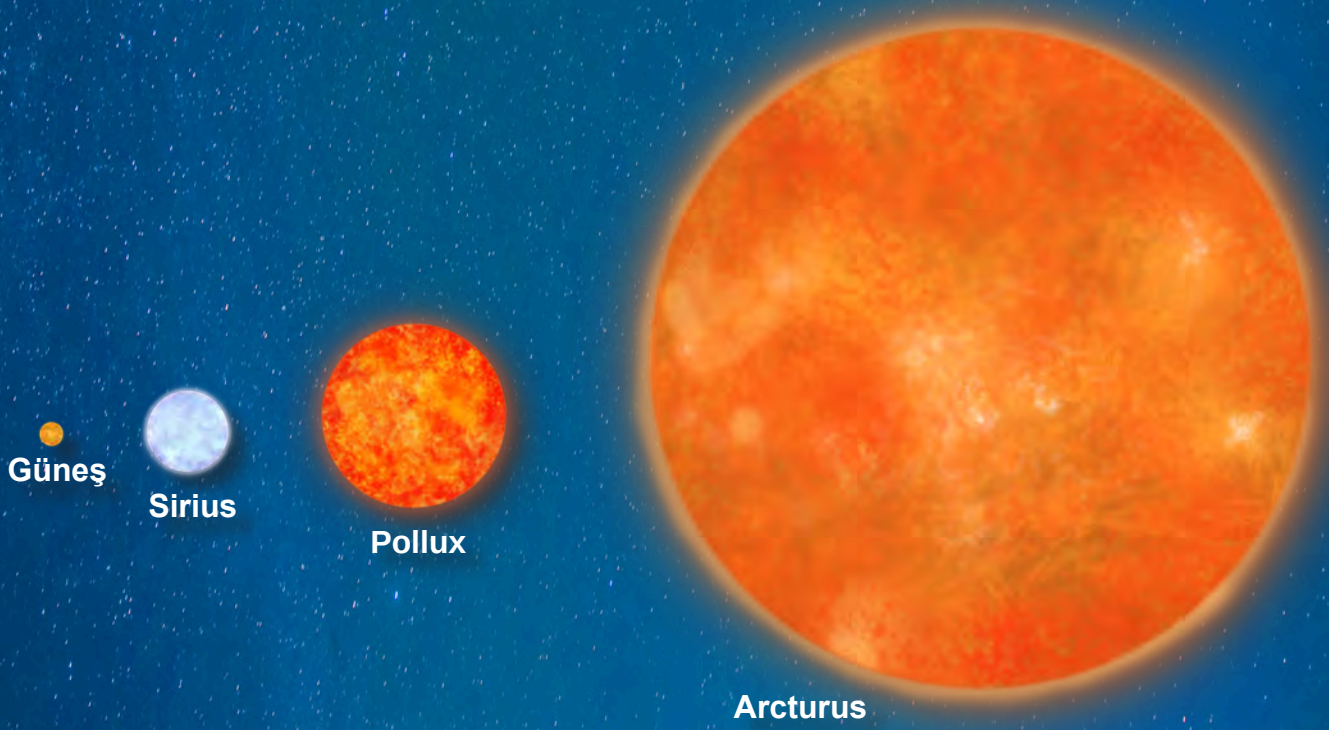
Uzaydan Dünya'ya sürekli olarak cisim düşer. Bu cisimlerden yeterince büyük olanlar atmosfere girdiğinde sürtünmeden dolayı yanarak bir ışık izi bırakır. Bu olaya **yıldız kayması** denir. Yıldız kaymaları Dünya atmosferinde gerçekleşir. En yakını trilyonlarca kilometre uzaklıkta olan yıldızlarla bu olayın bir ilişkisi yoktur.



Dünya'ya göre oldukça büyük olan Güneş, başka yıldızlarla karşılaştırıldığında küçük sayılabilecek bir yıldızdır. Ancak diğer yıldızlar Dünya'dan çok daha uzakta olduğu için Güneş'ten daha küçükmüş gibi algılanır.

Farklı yıldızların birbirlerine göre büyüklüklerin verildiği görselleri inceleyelim.

Güneş, Sirius (Sirius), Pollux (Palıks), Arcturus (Akturıs) yıldızlarının yaklaşık büyüklükleri aşağıdaki gibidir.



Güneş'e göre oldukça büyük olan Arcturus'un Rigel (Raycıl) ve Aldebaran (Aldebaran) yıldızlarına göre yaklaşık büyüklüğü aşağıdaki gibidir.

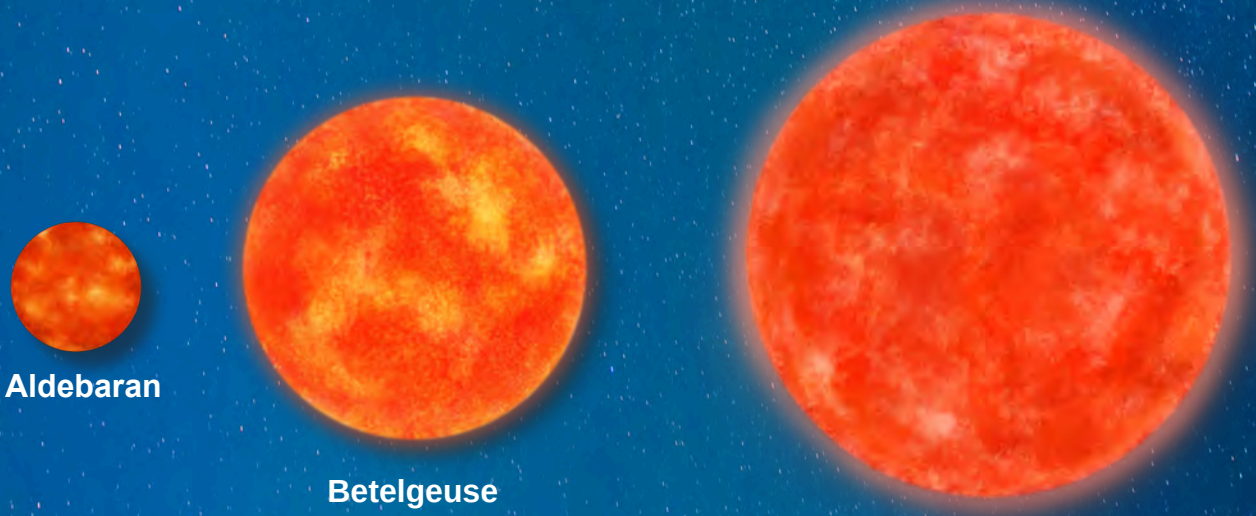


Arcturus

Rigel

Aldebaran

Aldebaran'ın Betelgeuse (Bidılcus) ve Antares (Enteriyıs) yıldızlarına göre yaklaşık büyüklüğü ise aşağıdaki gibidir.



Aldebaran

Betelgeuse

Antares

Yıldızlar yüzey sıcaklıklarına göre farklı renklerde algılanabilir. Bu nedenle yüzey sıcaklığı yüksek olan yıldızları mavi ya da beyaz, yüzey sıcaklığı orta düzeyde olanları sarı, yüzey sıcaklığı düşük olanları turuncu ya da kırmızı görürüz. Genç ya da büyük kütleli yıldızlar genellikle sıcak yıldızlardır ve mavi renkte görünür. Yaşlı ya da kırmızı dev hâline gelmiş yıldızlar soğuk yıldızlardır ve kırmızı renkte görünür. Orta büyüklükte bir yıldız olan Güneş'imiz sarı-turuncu renkte bir yıldızdır.

Haber

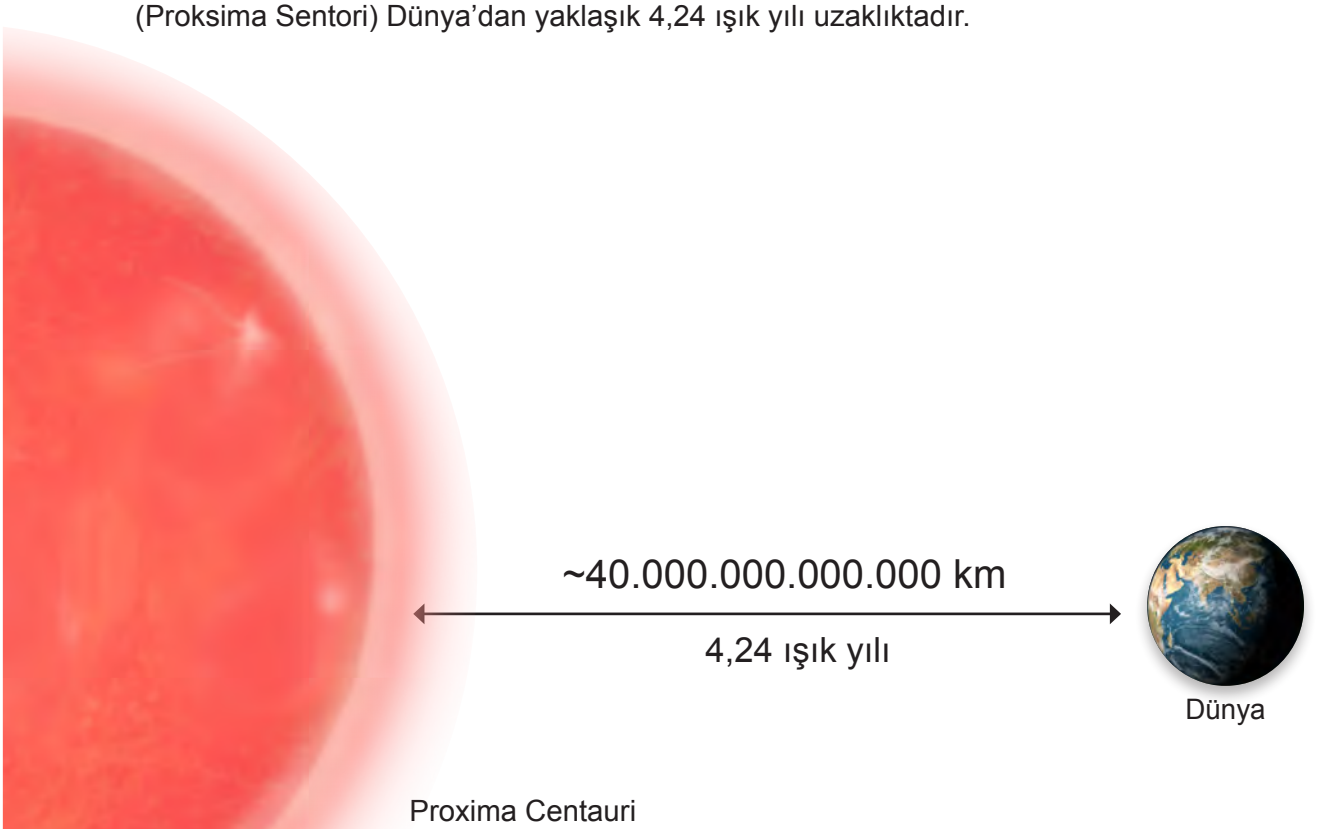
Avrupa Güney Gözlemevi'ndeki (ESO) Çok Büyük Teleskop (VLT), Dünya'dan 520 **ışık yılı** uzaklıktaki AB Aurigae (Origey) yıldızının etrafında yeni doğmakta olan bir gezegen görüntüledi. Gezegenin yıldıza uzaklığının yaklaşık olarak Neptün ile Güneş arasındaki mesafe kadar olduğu düşünülmektedir.

- Haberdeki **ışık yılı** ifadesi hangi büyüklükleri ölçmek için kullanılan bir ölçü birimidir?

Işık yaklaşık olarak saniyede 300.000 km, saatte 1.080.000.000 km yol alır. Işığın bir yılda aldığı mesafe ise çok büyük sayılarla ifade edilebilir. Bir ışık yılı yaklaşık olarak 9.460.000.000.000 km'dir.

Gök cisimleri arasındaki mesafeyi metre veya kilometre cinsinden hesaplamak zor olduğu için gök cisimleri arasındaki uzaklık "ışık yılı" birimi ile ifade edilir. Işığın boşlukta 1 yılda aldığı mesafeye **ışık yılı** denir.

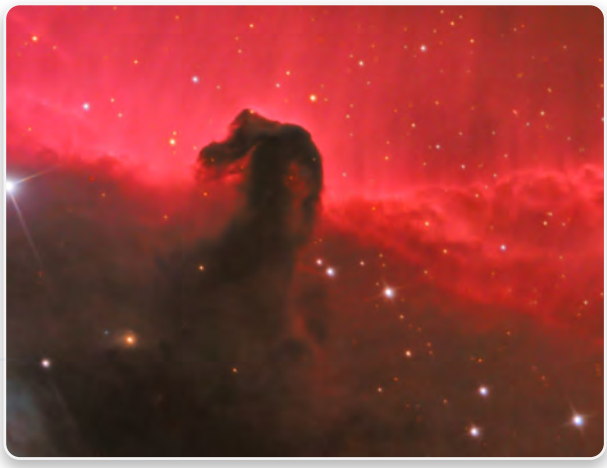
Güneş sistemine en yakın yıldız olan Erboğa Takımyıldızı'ndaki Proxima Centauri (Proksima Sentori) Dünya'dan yaklaşık 4,24 ışık yılı uzaklıktadır.



Gökyüzünün gösterişli ve ışıltılı parçaları olan yıldızlar **bulutsu (nebula)** denilen yıldız oluşum bölgelerinde doğar. Bulutsular hidrojen gazı, toz ve diğer materyallerden oluşur. Atbaşı, Orion (Orayın) ve Tarantula en bilinen bulutsulardandır.

Atbaşı Bulutsusu

Atbaşı Bulutsusu, gökyüzünde en kolay fark edilebilen takımyıldızlardan biri olan Avcı Takımyıldızı'nda bulunur. Bulutsunun bu ismi almasının nedeni şeklinin bir denizatının başına benzemesidir.



Görsel 1.2.1: Atbaşı Bulutsusu



Görsel 1.2.2: Tarantula Bulutsusu

Tarantula Bulutsusu

Güney yarım küreden rahatlıkla görülebilen Tarantula, gezegenimizden yaklaşık 170 bin ışık yılı uzaktadır. Ayrıca bilinen en sıcak ve en büyük kütleli yıldızlara ev sahipliği yapar. Yerel küme içinde bilinen en parlak bulutsudur.

Orion (Orayın) Bulutsusu

Orion Bulutsusu da Atbaşı Bulutsusu gibi Avcı Takımyıldızı'nda yer alır. Orion Bulutsusu gözlem aracı kullanılmadan çok rahat görünebilecek kadar parlak bir bulutsudur.



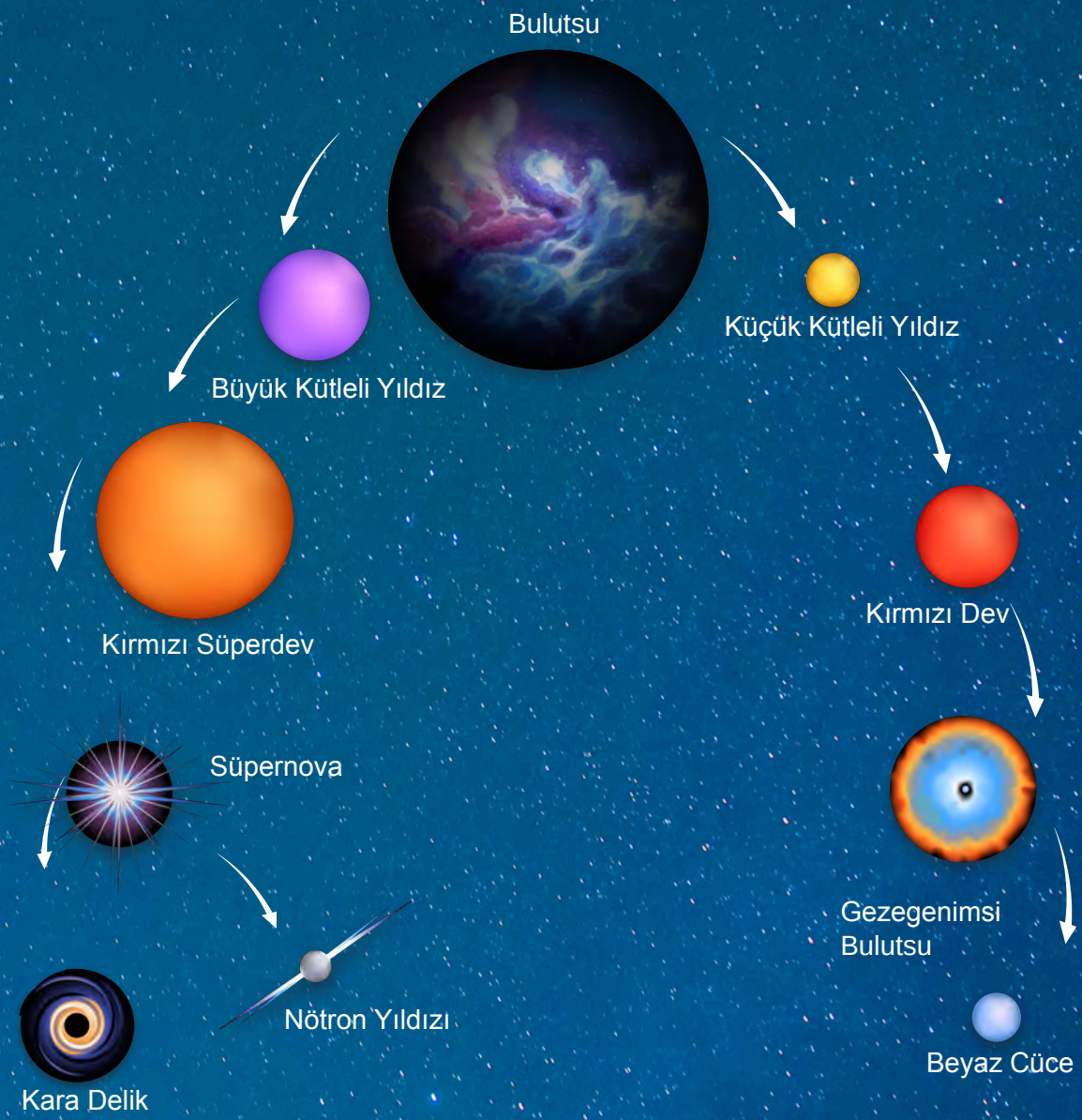
Görsel 1.2.3: Orion Bulutsusu

Belirli bir boyuta ulaşan gaz ve toz bulutu kütle çekiminin etkisiyle çöker ve ısınarak ön yıldız denen donuk kırmızı yapılar oluşturur. Ön yıldızın sıcaklığı arttıkça merkezinde çekirdek tepkimeleri başlar ve yıldız haline gelir.

Yıldızların da canlılar gibi yaşam süreçleri vardır. Yıldızların canlılardan farklı olarak yaşam sürecini kütleleri belirler. Kütleleri ne kadar büyükse yaşamları o kadar kısa olur.

Küçük kütleli yıldızlar, Güneş'in kütlesinin yaklaşık sekiz katından daha az başlangıç kütlesine sahiptir. Bu yıldızlar önce kırmızı dev daha sonra da gezegenimsi bulutsu olarak yaşamlarına devam eder. Son olarak küçük kütleli yıldızlardan geriye demir ve karbon yığını olan beyaz cüce kalır.

Bulutsu → Küçük Kütleli Yıldız → Kırmızı Dev → Gezegenimsi Bulutsu → Beyaz Cüce



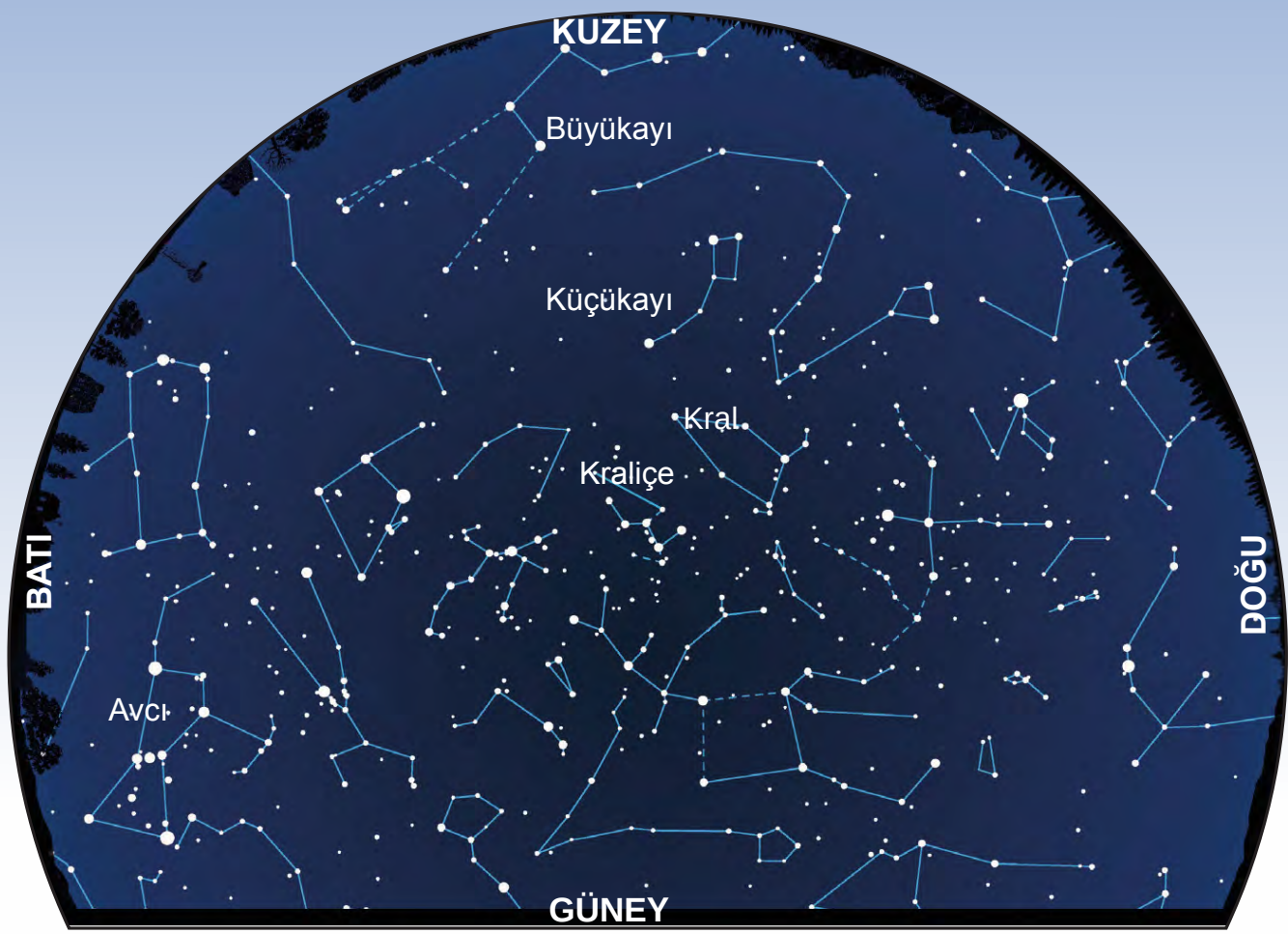
Başlangıç kütleleri yaklaşık sekiz Güneş kütlesinden daha büyük kütleli yıldızların hayatları süpernova patlaması ile son bulur ve bu yıldızlardan geriye nötron yıldızı veya kara delik kalır.

Bulutsu → Büyük Kütleli Yıldız → Kırmızı Süperdev → Süpernova → Nötron yıldızı / Kara delik

Takımyıldızlar

Eski çağlarda insanların yönlerini nasıl bulabildiğini hiç düşündünüz mü? O çağlarda şimdiki gibi gelişmiş yollar, işaret ve levhalar yoktu. İnsanların yönlerini bulmak için kullandığı yöntemlerden biri de yıldızları gözlemlemekti.

Dünya'nın merkezinden ve Kuzey Kutbu'ndan geçen bir doğru olduğunu düşününüz. Kutup Yıldızı bu doğrunun neredeyse üzerinde kalır. Eğer kuzey yarım kürede yaşıyorsanız gece vakti gökyüzünde Kutup Yıldızı'nın yerini tespit ederek hangi yönün kuzey olduğunu anlayabilirsiniz. O hâlde sayılamayacak kadar çok yıldız arasından Kutup Yıldızı nasıl bulunabilir?



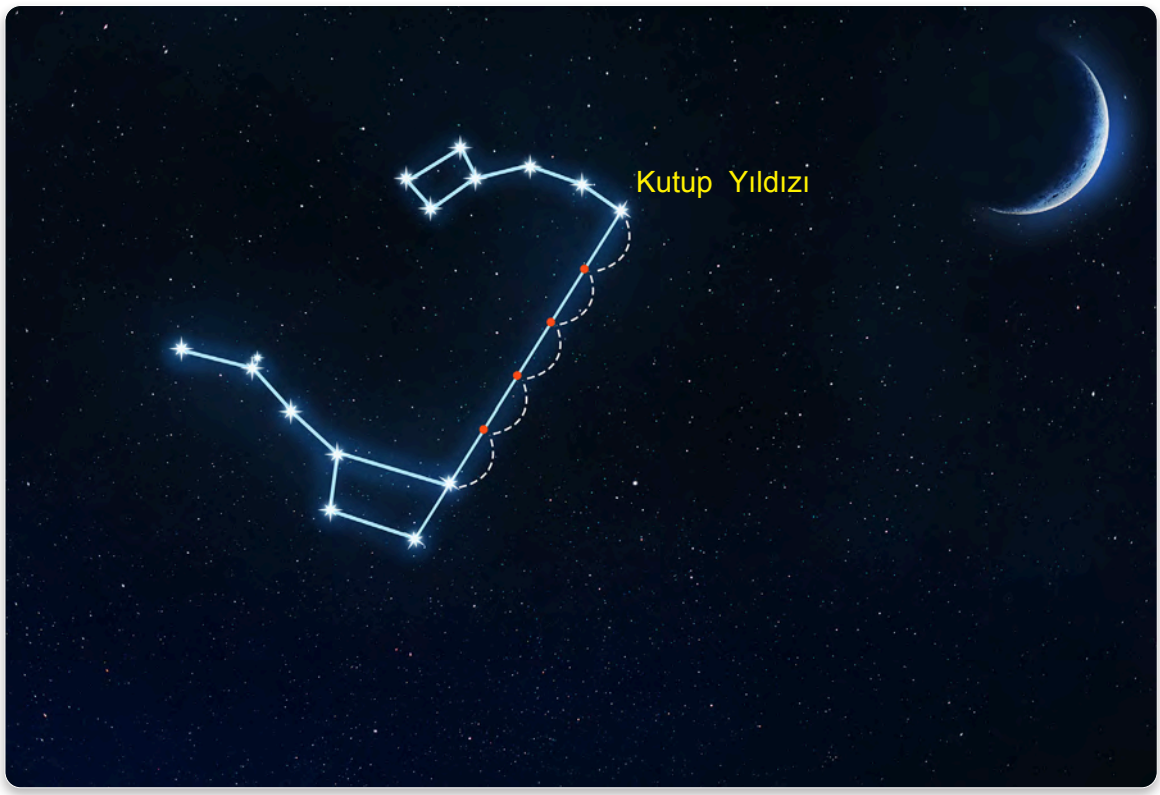
Görsel 1.2.4: Takımyıldızlar

Bilgi Bankası

Birbirine kütle çekimi ile bağlı yıldız gruplarına **yıldız kümeleri** denir. Yıldız kümeleri, onlarca yıldızdan milyonlarca yıldıza kadar farklı sayılarda yıldız içerebilir. Yıldız kümesi ve takımyıldız kavramları farklı anlamlara gelmektedir.



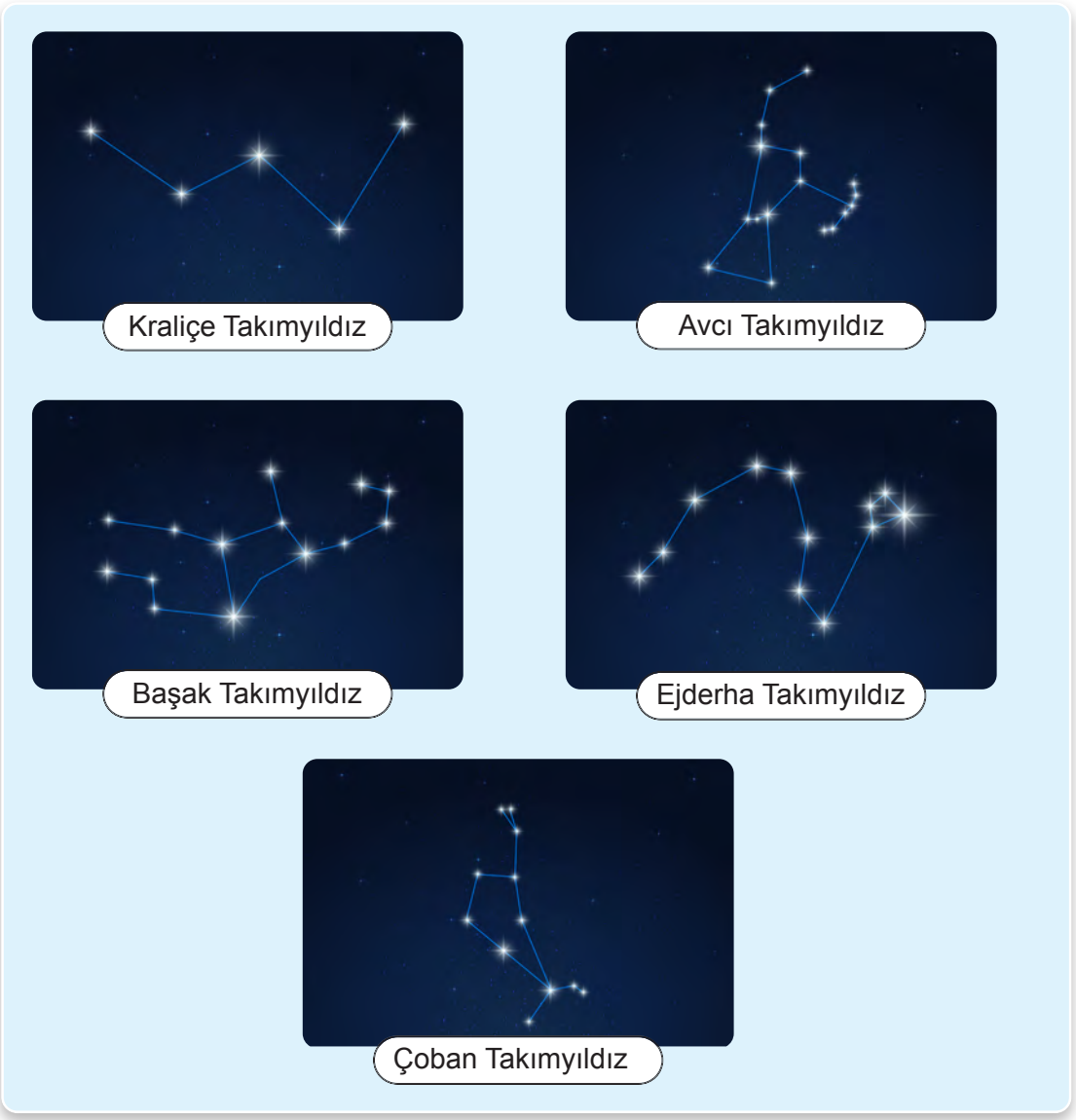
Görsel 1.2.5'te yedi yıldızdan oluşan ve cezveye benzeyen Büyükayı takımyıldızı bulunmaktadır. Cezvenin uç kısmında bulunan iki yıldızın arasındaki mesafenin 5 kat uzağında da yer alan parlak yıldız Kutup Yıldızı'dır. Bu yıldız her zaman kuzey yönünü gösterir.



Görsel 1.2.5: Kutup Yıldızı (Polaris)

Görsel 1.2.5'te gördüğünüz gibi gökyüzüne bakıldığında birbirine yakın duran ve çeşitli şekiller oluşturan yıldız kümelerine **takımyıldız** denir. Takımyıldızlara genelde insan, hayvan veya nesne adları verilmiştir. Takımyıldız oluşturmak gökyüzü gözlemlerini kolaylaştırmaktadır.

En çok bilinen takımyıldızlar: Büyükayı, Küçükayı, Kraliçe, Avcı, Başak, Ejderha, Çoban



Görsel 1.2.6: En çok bilinen takımyıldızlar

- Yıldızların oluşumunu, yaşam süreçlerini ve özelliklerini öğrendiniz. Peki, galaksi ve evren deyince aklınıza ne geliyor? Yıldız, galaksi ve evren kavramları nelerdir? Bu kavramlar arasında nasıl bir ilişki vardır? Tartışınız.



Görsel 1.2.7: Yıldızlar

Yıldız, galaksi ve evren kavramlarını ve birbirleriyle ilişkilisini incelemek için etkinliği yapınız.

Etkinlik Noktası-2

Amaç: Yıldız, galaksi ve evren kavramlarını açıklayarak yapılandırma

Yıldız, galaksi ve evren birbiriyle ilişkili ve birbirini kapsayan kavramlardır. Yıldız, galaksi ve evren kavramlarıyla ilgili dijital, yazılı, görsel vb. kaynaklardan bilgiler toplayınız. Bu aşamada konuyla ilgili dijital içeriğe sayfa 47'deki karekodla ulaşabilirsiniz. Topladığınız bilgilerden yola çıkıp, uygulama basamaklarını takip ederek çalışmanızı yürütünüz. Etkinlik sonunda "Akran Değerlendirme Formu" ile arkadaşlarınızı değerlendiriniz.

Malzemeler

- 2 adet A4 kâğıdı
- 1 adet fon kartonu
- boya kalemleri



Uygulama Basamakları

1. Sınıfta üç grup oluşturunuz.
2. Yıldız, galaksi, evren kavramlarıyla ilgili metin yazma, afiş hazırlama ve şiir yazma olmak üzere üç farklı çalışma istasyonu belirleyiniz. Gruplar ile istasyonları eşleştiriniz.
3. Bu süreci daha verimli yürütmek için bir çalışma planı yapınız ve bu plan doğrultusunda çalışınız.
4. Bu süreçte arkadaşlarınızın fikirlerine saygılı olmaya ve onlara karşı nezaketli davranmaya özen gösteriniz.
5. Bir grubun başlattığı çalışmayı öğretmeninizin belirlediği süre sonunda diğer istasyondaki gruba devrediniz. Bu süreçte siz de diğer istasyondaki çalışmayı alarak onların kaldığı yerden devam ettiriniz.
6. Başladığınız istasyona geldiğinizde yapılan işleri toparlayınız ve sınıf arkadaşlarınıza sununuz.

Değerlendirme

1. Yıldız, galaksi ve evren kavramları arasındaki ilişkileri açıklayınız.

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

2. En çok hangi istasyonda çalışırken zorlandınız? Neden?

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

Etkinlik noktasına ait değerlendirme formuna karekodla ulaşabilirsiniz.

Kontrol Noktası

1. Evren, galaksi, sistem ve yıldız kavramlarının arasındaki ilişkiyi kavram haritası oluşturarak gösteriniz.Kavram haritası oluştururken en temel kavramı belirleyip ilişkili kavramları bu kavrama oklarla bağlamaya ve bu okların üzerine kavramların birbiriyle olan ilişkilerini yazmaya dikkat ediniz.



2. Dünya'nın evrendeki konumu ile evinizin Türkiye'deki konumu arasında nasıl bir benzeşim kurabilirsiniz?

.....

.....

.....

.....

3. Edindiğiniz bilgilerden yola çıkarak evrenin bütünlüğü hakkında neler söyleyebilirsiniz?

.....

.....

.....

.....

"Evren" adlı videoya karekodla ulaşabilirsiniz.

Galaksiler

Yıldız, gezegen, bulutsu, gök taşı gibi gök cisimlerinden oluşan yapılara **galaksi (gök ada)** denir. Galaksilerin büyüklükleri, şekilleri ve bulundurdukları gök cisimlerinin sayıları birbirinden farklıdır. Galaksileri ilk keşfeden bilim insanı Edwin Hubble'dır (Edvin Habıl).

Dünya'nın da içinde bulunduğu Güneş sistemi Samanyolu galaksisinde yer alır. Güneş sistemi sarmal kolları bulunan Samanyolu galaksisinin Avcı (Orion) kolunda bulunur. Samanyolu galaksisine en yakın galaksi Andromeda'dır. Bu iki galaksi sarmal yapıdadır. Andromeda galaksisinin çapı Samanyolu galaksisinin yaklaşık iki katı kadardır.



Görsel 1.2.8: Samanyolu galaksisi



Görsel 1.2.9: Andromeda galaksisi

Dünya, yıldızlar, gezegenler, galaksiler, sistemler, asteroitler gibi tüm gök cisimlerini içine alan boşluğa **evren** denir.

Kontrol Noktası

Aşağıda verilen görselleri inceleyerek görsellerdeki kavramların adlarını noktalı yerlere yazınız.



....

Neler Öğrendik?

A

Aşağıda bazı kavramlar ve bu kavramları açıklayan ifadeler karışık olarak verilmiştir. Kavramların numaralarını o kavramı açıklayan uygun ifadenin önündeki boş kutuya yazınız.

İfadeler

- ☐ Yıldızların bir araya gelerek oluşturdukları yıldız kümeleridir.
- ☐ Yıldızların oluşum bölgeleridir.
- ☐ Büyük kütleli yıldızların yaşamlarına son veren patlamadır.
- ☐ Tüm gök cisimlerini içine alan boşluktur.

Kavramlar

1. Evren
2. Galaksi
3. Bulutsu
4. Takımyıldız
5. Kara delik
6. Süpernova

B

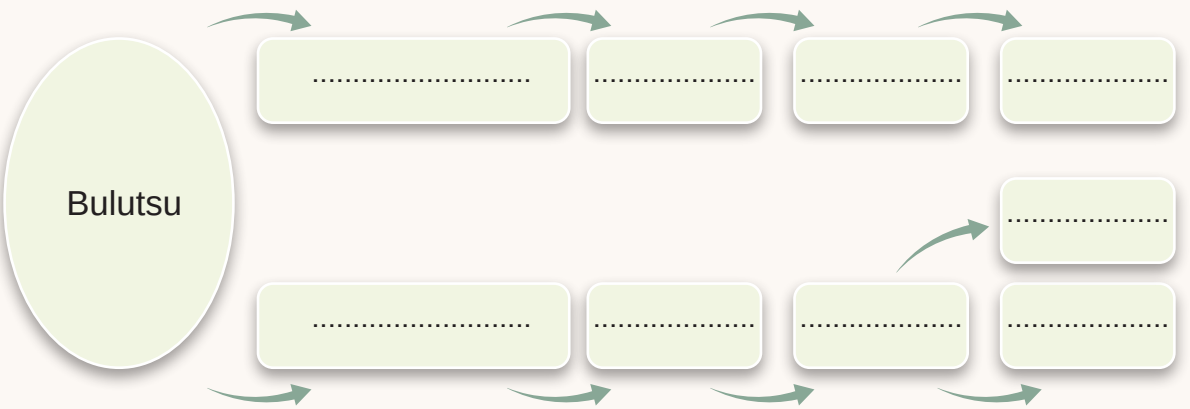
Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerleri, verilen sözcük veya sözcük gruplarıyla uygun şekilde doldurunuz.

beyaz cüce | kırmızı | uzay | mavi | uzunluk | evren | kırmızı süperdev

1. Işık yılı bir …….. ölçüsü birimidir.
2. Küçük kütleli yıldız yaşam sürecini …….. ile sonlandırır.
3. Genç yada büyük kütleli yıldızlar genellikle …….. renktedir.
4. Büyük kütleli yıldız yaşam sürecinde süpernovadan önce …….. hâlini alır.
5. İçerisinde Dünya ve diğer tüm gök cisimlerinin bulunduğu yapıya …….. denir.

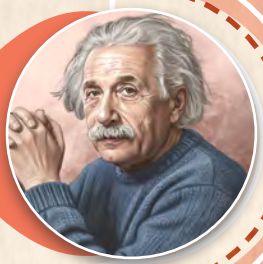
C

Yıldızların da doğumdan ölüme kadar geçirdikleri bir süreç vardır. Yıldızların yaşam süreçlerinin verildiği aşağıdaki şemada boş bırakılan yerleri doldurunuz.



İz Bırakanlar

Albert Einstein
(Albert Aynştayn)
(1879-1955)



Çağımızın en önemli fizikçilerinden biridir. 1915'te sunumunu yaptığı Genel Görelilik Kuramı adlı çalışması 1916'da yayımlandı. Kozmoloji üzerine yazdığı ilk makale ise 1917'de yayımlandı. 1922'de fotoelektrik etkiyi açıklayan çalışmasıyla Nobel Fizik Ödülü'ne layık görüldü. 1928'de tüm fizik kuramlarını birleştirmeyi düşündüğü birleşik alanlar kuramı üzerine fikirlerini paylaşmaya başladı.

Ord. Prof. Dr. Ali YAR
(1885-1965)



1908 yılında eğitim için gönderildiği Paris'ten ülkemizin ilk, dünyanın üçüncü uçak mühendisi olarak yurda dönmüştür. Osmanlı'nın son döneminde Galatasaray Sultanîsi ve İstanbul Darülfünununda fizik ve matematik dersleri vermiş, Cumhuriyet'in ilanından sonra da çeşitli kurumlarda ders vermeye devam etmiştir. En önemli astronomi çalışması 1933'te Mustafa Kemal ATATÜRK'ün isteği üzerine kaleme aldığı "Kozmografya" adlı ders kitabıdır. Bu kitap ülkemizde liselerde astronomi dersinde okutulmuştur. Böylelikle gençler üzerinde astronomi bilincini yaygınlaştırmıştır.

Edwin Hubble
(Edvın Habıl)
(1889-1953)



Hubble Uzay Teleskobu'na adını veren, yirminci yüzyılın önde gelen gök bilimcilerinden biridir. 1920'lerde Samanyolu galaksisinin ötesinde sayısız galaksinin var olduğunu keşfetti. 1923'te Andromeda galaksisini keşfetti. Galaksileri sınıflandırmak için bir sistem yarattı. Adını taşıyan teleskop sayesinde evren anlayışımızı değiştirdi. Keşif ruhu bugün Hubble Uzay Teleskobu'nda yaşamaya devam ediyor.

Robert Hutchings Goddard
(Rabırt Haçins Gadırd)
(1942-2018)



1912'de Princeton (Pırınstın) Üniversitesi'nde araştırma görevlisi oldu ve 1913'te roket itkisinin matematiksel teorisini geliştirdi. 1915'te roket motorlarının boşlukta da çalışabileceğini kanıtladı. Böylece uzay uçuşu pratik bir hedef hâline geldi. 1926'da ise tarihteki ilk sıvı yakıtlı roketi üretti ve başarıyla test etti. Bu, Goddard'ın askerî füzecilikte ve uzayın bilimsel keşfinde artık hızla büyüyen roket itki alanındaki ilklerindendi.

Ünite Sonu Değerlendirme

A

İfadelerin başında boş bırakılan yerlere doğru ifadeler için "D", yanlış ifadeler için "Y" yazınız. Yanlış olduğunu düşündüğünüz ifadelerin doğrusunu altındaki noktalı yerlere yazınız.

1. **( )** Dünya'nın çevresinde dolanan artık hiçbir işlevi olmayan insan yapımı cisimlerin tümüne uzay teknolojileri denir.

.....

2. **( )** Türkiye'de tasarlanıp üretilen ilk gözlem uydusu Türksat 6A'dır.

.....

3. **( )** Yıldızların kütleleri ne kadar büyükse yaşamı o kadar kısa olur.

.....

4. **( )** Atbaşı, Orion ve Tarantula bilinen bulutsulardan bazılarıdır.

.....

5. **( )** Küçük kütleli yıldızların hayatları süpernova patlaması ile son bulur.

.....

B

Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerleri verilen ifadelerden uygun olanı ile tamamlayınız.

uzay mekiği	soğuk	uzay sondası	astronomi	bulutsu	sıcak	uzay
güneş panelleri	yapay uydular	uzay kirliliği	evren	ışık kirliliği		

1. Dünya ile uzay arasında astronotların ve gerekli araç gereçlerin gidip gelmesini sağlayan ……..…….. yeniden kullanılabilme özelliğine sahiptir.
2. Mars'ın yörüngesinde dolanan ……..…….. sayesinde bu gezegen hakkında pek çok bilgi ediniyoruz.
3. Ülkemizde haberleşme için Türksat 3A, Türksat 4A, Türksat 4B, Türksat 5A ve Türksat 5B gibi ……..…….. kullanılmaktadır.
4. Gözlemevi kurulacak yerlerde ……..…….. olmaması gerekir.
5. Uzay araçlarının enerji ihtiyacını karşılamak için geliştirilen ……..…….. günümüzde yaygın olarak kullanılmaktadır.
6. Dünya atmosferi dışındaki tüm gök cisimlerin fiziksel ve kimyasal yapısını, özelliklerini, hareketlerini inceleyen bilim dalına ……..…….. denir.
7. Uzay roketinin patlayan parçaları ……..…….. oluşumuna sebep olur.
8. Mavi renkli yıldızlar en ……..…….. yıldızlardır.
9. Hidrojen gazı, toz ve diğer materyallerden oluşan ……..…….. kütle çekim kuvvetlerinin etkisiyle yoğunlaşarak yıldızların oluşmasını sağlar.
10. Dünya, yıldızlar, gezegenler, galaksiler, sistemler, asteroitler gibi tüm gök cisimlerini içine alan boşluğa ……..…….. denir.

C

Numaralanmış kutularda uzay araştırmaları için geliştirilen teknolojiler ile ilgili bazı kavramlar verilmiştir.

1 Uzay istasyonu	4 Uzay roketi
2 Uzay mekiği	5 Yapay uydu
3 Uzay teleskobu	6 Uzay sondası

Buna göre aşağıda verilen ifadeler için geçerli olan kavramların numaralarını noktalı yerlere yazınız (Aynı kavram numarası birden fazla kullanılabilir.).

a. Astronotlu uzay araçlarıdır. .....

b. İnsansız uzay araçlarıdır. .....

c. Güneş panellerinin kullanıldığı uzay araçlarıdır. .....

ç. Tekrar kullanılabilme özelliği olan uzay araçlarıdır. .....

d. Gök cisimlerini incelemek için kullanılan araçlardır. .....

e. Dünya'nın yörüngesinde dolanan uzay araçlarıdır. .....

f. İletişim, gözlem, keşif vb. amaçlar için kullanılan araçlardır. .....

g. Uzay kirliliğine sebep olabilecek araçlardır. .....

Ç

Aşağıdaki ifadelerin doğru ya da yanlış olduğuna karar verip ilgili oklar yönünde ilerleyerek doğru çıkışa ulaşınız.



D

Aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. Yıldızlar sıcaklıklarına göre farklı renkte görünür.
Yıldızların sıcaklıklarını yüksekten düşüğe doğru renklerine göre yazınız.

.....
.....

2. Evinizin adresini tarif ederken kullandığınız il, ilçe, sokak ve mahalle isimleri ile Dünya'nın evrende bulunduğu konum arasındaki ilişkiyi yazınız.

.....
.....

3. Takımyıldızlardan hangi alanlarda faydalanıldığını listeleyiniz.

.....
.....

4. Haberleşme için kullanılan ülkemize ait uyduların isimlerini yazınız.

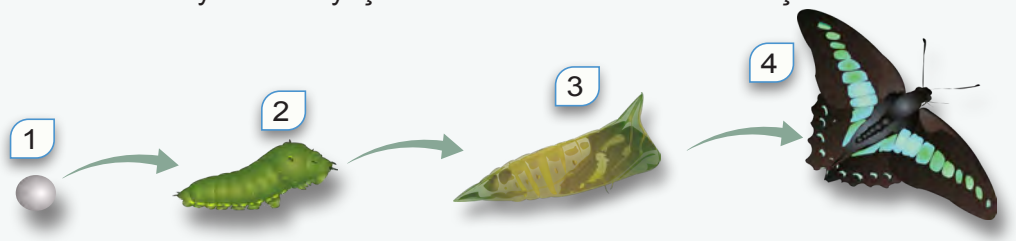
.....
.....

5. Uzay kirliliğinin neden olabileceği sorunları ve bu sorunlara çözüm önerilerini yazınız.

Sorunlar: .....
.....

Çözüm önerileri: .....
.....

6. Yıldızların bir yaşam süreci vardır.
Kelebekler ile yıldızların yaşam süreci arasında benzerlik ilişkisi kurulmak isteniyor.



Yumurta Larva Pupa Yetişkin

I ve II numaralı soruları verilen bilgilerden yararlanarak cevaplayınız.

I. Buna göre aşağıdaki benzerlik ilişkilerinden hangisi daha doğru olur?

	Yumurta	Larva	Pupa	Yetişkin
A	Bulutsu	Büyük kütleli yıldız	Süpernova	Kara delik
B	Nötron yıldızı	Büyük kütleli yıldız	Bulutsu	Kırmızı dev
C	Beyaz cüce	Küçük kütleli yıldız	Kırmızı dev	Bulutsu
D	Bulutsu	Küçük kütleli yıldız	Kara delik	Beyaz cüce

II. Görseldeki yetişkin kelebeğin (4) beyaz cüceyi temsil ettiği kabul edilirse larva (2), yıldız yaşam sürecinde hangi aşamayı temsil ediyor olabilir?

.....
.....

7. Aşağıda uydularımız ve bu uyduların özellikleri ile ilgili ifadeler verilmiştir. **İfadelerin önündeki boş kutulara ilgili olduğu uyduların numarasını/numaralarını yazınız.**

1 Rasat	2 Bilsat	3 Türksat 4B
4 İmece	5 Göktürk 1	6 Türksat 6A

☐ Aktif olarak kullanılan yer gözlem uydumuzdur.

☐ Deneysel amaçlı geliştirilen ilk uzaktan algılama uydumuzdur.

☐ TÜBİTAK UZAY tarafından yerli ve millî olarak geliştirilen yüksek çözünürlüklü yer gözlem uydumuzdur.

☐ İlk yerli ve millî haberleşme uydumuzdur.

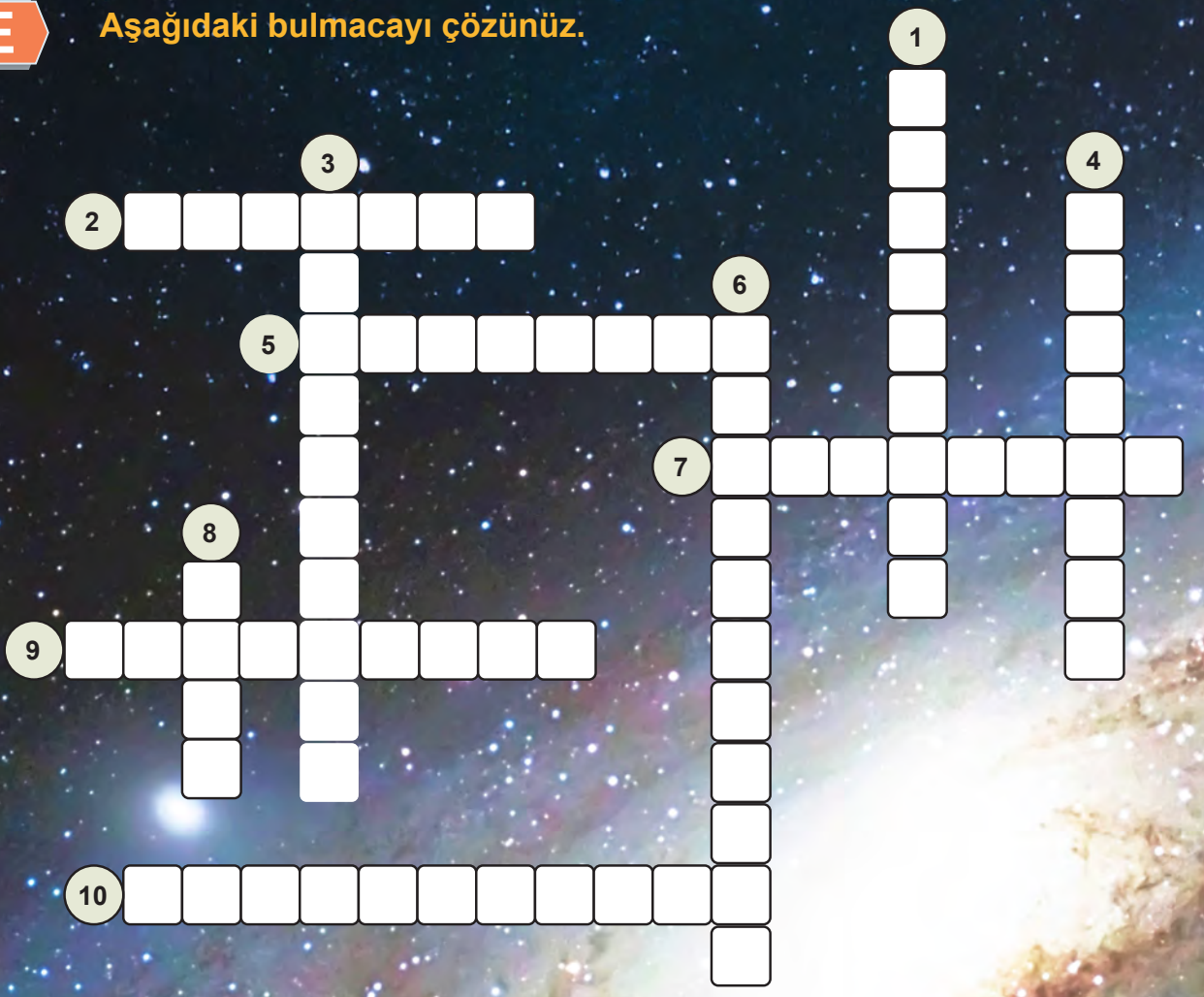
8. Uzay sondası, uzay mekiği, uzay roketi, yapay uydu, uzay teleskobu ve uzay istasyonu araçlarının kullanım alanları, kullanım amacı, yeniden kullanılabilme, enerji kaynağı vb. özelliklerinin benzerlik ve farklılıklarını aşağıdaki tabloya örnekte olduğu gibi yazınız.

	Benzerlik	Farklılık
Uzay istasyonu-Uzay mekiği	İnsanlı olması	Güneş paneli
Uzay sondası-Uzay teleskobu		
Yapay uydu-Uzay istasyonu		
Uzay mekiği-Uzay roketi		
Uzay teleskobu-Uzay istasyonu		
.....		
.....		

Ünite ile ilgili ilginç bilgilere karekodla ulaşabilirsiniz.

Daha fazla soruya karekodla ulaşabilirsiniz.

E Aşağıdaki bulmacayı çözünüz.



Yukarıdan aşağıya

1. Küçük kütleli yıldızlardan geriye kalan demir ve karbon yığınıdır.
3. Uzay araçlarını yeryüzünden yörüngeye veya daha uzak bölgelere taşımak için kullanılan araçlardır.
4. Işığın boşlukta 1 yılda aldığı yaklaşık mesafedir.
6. Açık bir havada gece gökyüzüne bakıldığında bir aradaymış gibi görünen yıldız gruplarıdır.
8. Dünya dışında kalan tüm gök cisimlerini içine alan boşluktur.

Soldan sağa

2. Yıldız oluşum bölgeleridir.
5. Uzay istasyonunda düşük yer çekimli ortamda araştırmalar ve bilimsel deneyler yapar.
7. Kutup Yıldızı'nın yer aldığı takımyıldızdır.
9. Astronomların uzay ile ilgili araştırma yaptıkları yerlerdir.
10. Bir gezegeni veya gök cismini incelemek için gönderilen uzay aracıdır.

2. ÜNİTE
KUVVET VE ENERJİYİ KEŞFEDELİM



İÇERİK ÇERÇEVESİ

Kuvvet, İş ve Enerji İlişkisi
Enerji Dönüşümleri

Anahtar Kavramlar

- iş
- enerji
- joule
- kinetik enerji
- potansiyel enerji (esneklik ve çekim)
- ısı

Bu ünitede

- fiziksel anlamda yapılan işin bağlı olduğu faktörlere ilişkin bilimsel çıkarım yapabilmeniz,
- enerji çeşitlerinden kinetik ve potansiyel enerjiyi karşılaştırabilmeniz,
- enerji dönüşümünden hareketle enerjinin korunduğuna ilişkin tümevarımsal akıl yürütebilmeniz **beklenmektedir.**

Ünite Alanı

Özet E-İçerik



Daha önce

- kütle, ağırlık, doğrultu, yön ve kuvvetin cisimler üzerindeki etkisini,
- hareket, yer değiştirme ve hız kavramlarını **öğrenmiştiniz.**

Ön Değerlendirme

Üniteye başlamadan önce “Kuvvet ve Enerjiyi Keşfedelim” konusuna temel oluşturacak geçmiş öğrenmelerinizi hatırlamak için aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. Gerekli güvenlik önlemlerini alan Koray’a dedesi parkta bisiklet sürmeyi öğretmektedir. Dedesi, bisikleti bazen iterek bazen çekip durdurarak Koray’ın dengesini sağlamaya çalışmaktadır.



Koray’ın dedesinin bisiklete uyguladığı kuvvet ve bisikletin hareketi ile ilgili aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a. Hareket yönü ile aynı yönde kuvvet uygulanırsa bisikletin hareketi nasıl değişir?

.....

b. Hareket yönüne zıt yönde kuvvet uygulanırsa bisikletin hareketi nasıl değişir?

.....

c. Koray’ın bisikletin gidonunu sola doğru çevirmesi durumunda bisikletin hareket yönü ve doğrultusu hakkında ne söylenebilir?

.....

2. Dünya’da kütlesi 10 kg olan bir cisim ile ilgili aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a. Cismin Ay’daki kütlesini ölçmek için hangi araç kullanılır?

.....

b. Cismin Ay’daki kütlesi kaç kg’dır?

.....

c. Cisimlerin Dünya’daki ve Ay’daki ağırlıkları hangi araçlarla ölçülür ve bu ağırlıklar nasıl değişir?

.....

3. Bir öğrenci bisikletle parka 10 dakikada gidiyor. Oyun oynadıktan sonra bisikletiyle aynı yoldan 15 dakikada geri dönüyor. Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız

a. Öğrenci parka giderken ve evine dönerken hareket etmiş midir? Nedenini açıklayınız.

.....

b. Öğrenci parka gidip geldiğinde yer değiştirmesi kaç metredir?

.....

c. Öğrencinin parka gittiği hızla döndüğü hızı karşılaştırınız.

.....

1. Kuvvet, İş ve Enerji İlişkisi

Bağlantı Noktası

Bazı derslerinde fen bilimleri laboratuvarını kullanan Necmettin Öğretmen, bilgisayar çantasını omzuna takarak laboratuvara doğru yürümeye başladı. Laboratuvara geldiğinde masa ve sandalyesinin duvar kenarında olduğunu gördü. Elindeki çantayı masanın üzerine bıraktı. İtme kuvveti uygulayarak duvar kenarındaki masayı pencereye doğru hareket ettirdi. Öğretmen masasının hareketi esnasında düşen tahta kalemlerini ve silgiyi yukarı yönde kuvvet uygulayarak yerden kaldırıp masanın üstüne koydu. Sandalyeyi yukarı doğru kaldırdı ve masanın yanına getirip bıraktı. Masada kalan kullanılmış kâğıtları buruşturup geri dönüşüm kutusuna attı. Akıllı tahtanın önündeki beyaz yazı tahtasını sağa çekerek aynı doğrultuda hareket ettirdi. Necmettin Öğretmen, masadaki bilgisayarını açtı ve hazırladığı ders planını okumaya başladı.

- Kuvvetin hangi etkilerini hatırlıyorsunuz? Necmettin Öğretmen'in uyguladığı kuvvetlerin cisimler üzerinde oluşturduğu etkileri yazınız.

.....

.....

- Necmettin Öğretmen'in uyguladığı kuvvetler doğrultusunda hareket eden cisimler hangileridir?

.....

.....

- Necmettin Öğretmen'in omzuna takıp masaya bırakana kadar bilgisayar çantasına uyguladığı kuvvetlerin yönü ile çantanın hareket yönlerini belirleyiniz.

.....

.....

- Necmettin Öğretmen'in laboratuvarda yaptığı işleri sıralayınız. Sizce bu işlerin hepsi yapılış şekilleri ve nesneler üzerindeki etkileri açısından benzer midir? Aralarında ne gibi farklar görüyorsunuz?

.....

.....



Fiziksel Anlamda İş

Kuvvet ve yer değiştirme kavramlarını önceki yıllarda öğrenmiştiniz. Etkinliği yaparak fiziksel anlamda yapılan işin niteliklerini tanımlayabileceksiniz.



Etkinlik Noktası-1

Amaç: Fiziksel anlamda yapılan işin niteliklerini tanımlama

Uygulama basamaklarını takip ederek etkinliği yapınız. Ardından değerlendirme sorularını cevaplayınız.

Uygulama Basamakları

1. Sınıf tahtasına gönüllü bir arkadaşınızın yardımıyla "Kuvvetin Cisimler Üzerindeki Etkisi" başlığı altında aşağıdaki soruları yazınız.
   - Kuvvet uygulanan cisim her zaman hareket eder mi?
   - Bir cismin hareket etmesini kuvvetin yönü, büyüklüğü ve uygulama noktası nasıl etkiler?
   - Sınıfın duvarını büyük bir kuvvetle itmeniz iş midir?
   - İş yaparken sadece kuvvet uygulamak yeterli midir?
2. Cevaplardan yola çıkarak cismin hareketi, kuvvetin uygulandığı yön ve cismin aldığı mesafe ile işin niteliklerini tartışınız.
3. Bu süreçte arkadaşlarınızın fikirlerine saygılı olmaya ve onlara karşı nezaketli davranmaya özen gösteriniz.

Değerlendirme

1. Tartışma sonucunda kuvvetin cisimler üzerindeki etkisi ile ilgili ulaştığınız çıkarımlar nelerdir?

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

2. Kuvvetin cisimler üzerindeki yer değiştirme etkilerinden yola çıkarak fiziksel anlamdaki işin niteliklerini sıralayınız.

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

Berber, terzi, oto tamircisi, öğretmen, doktor, mühendis gibi meslek sahipleri çalışma hayatlarında birçok farklı iş yapmaktadır. Bu meslek sahiplerinin yaptıkları işlerde kuvvetin cisimler üzerindeki etkilerini tartışınız.



Etkinlik Noktası-2

Amaç: Fiziksel anlamda iş yapma durumuna göre günlük yaşam örneklerini değerlendirme

Günlük yaşam örneklerine ait görselleri inceleyerek fiziksel anlamda iş yapma durumunu değerlendirmenizi içeren etkinliği uygulama basamaklarını takip ederek yapınız. Ardından değerlendirme sorularını cevaplayınız.

Uygulama Basamakları

1. Günlük hayattan verilen görsel örneklerini inceleyiniz.

I



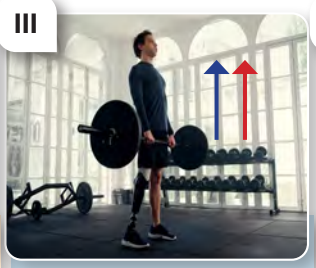
Oyuncak arabayı 100 N'lık kuvvetle iterek hareket ettiren çocuk

II



50 N'lık okul çantasını sırtında taşıyarak okula giden öğrenci

III



500 N'lık halteri yukarı doğru kaldıran sporcu

IV



Testereyi 20 N'lık kuvvetle aşağı doğru iten marangoz

→ Kuvvetin yönü → Cismin hareket yönü

2. Görsellerde verilen cisimlerin hareket doğrultusu ile bu cisimlere uygulanan kuvvetin büyüklüğü, yönü ve doğrultusu hakkındaki gözlem verilerini matris tabloya yazınız.

	Cisme Uygulanan Kuvvetin			**Cisme Uygulanan Kuvvetin Etkisiyle**		
Görsel No	Büyüklüğü	Doğrultusu	Yönü	Yer değiştirme durumu	Hareket doğrultusu	Hareket yönü
I						
II						
III						
IV						

Yapılan işin fiziksel anlamda iş olabilmesi için cisme kuvvet uygulanması ve cismin uygulanan kuvvetle aynı doğrultuda yer değiştirmesi gerekir.

Değerlendirme

1. Yukarıdaki matris tabloda yer alan verileri inceleyerek fiziksel anlamda iş yapılma durumlarını değerlendiriniz. Fiziksel anlamda iş yapılan görselleri belirleyerek numaralarını yazınız.

.....

.....

2. Örnek durumlara ilişkin elde ettiğiniz verileri yorumlayarak fiziksel anlamda iş kavramı ile ilgili nasıl bir çıkarımda bulunabilirsiniz?

.....

.....

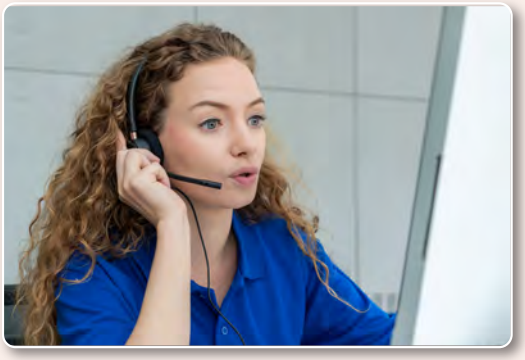
3. Fiziksel anlamda iş kavramı ile günlük hayatta kullandığınız iş kavramı aynı mıdır? Nedenini açıklayınız.

.....

.....

Bağlantı Noktası

Aşağıdaki görselleri inceleyerek bilgisayar başında işlem yapan çağrı merkezi çalışanı ile duvar ören inşaat ustasının yaptığı işleri karşılaştırınız. Karşılaştırma sonuçlarını arkadaşlarınızla paylaşınız.



Görsel 2.1.1: Çağrı merkezi çalışanı



Görsel 2.1.2: İnşaat ustası

Bilim insanlarının tanımladıkları fiziksel anlamda iş kavramı ile günlük yaşamda kullanılan iş kavramı birbirinden farklıdır.

Fiziksel anlamda iş yapılabilmesi için iki koşul gereklidir:

1. Cisim üzerine net bir kuvvet uygulanmalıdır.
2. Cisim, uygulanan bu net kuvvet doğrultusunda hareket etmelidir.

Fiziksel anlamda yapılan iş cisme uygulanan net kuvvet ve cismin uygulanan bu net kuvvet doğrultusunda yer değiştirmesi ile doğru orantılıdır.

Cisme uygulanan kuvvet birimi newton [nivtın (N)], cismin yer değiştirme birimi metre (m) olarak alınırsa iş birimi "**joule**" (jul) olarak tanımlanır. Joule kısaca "J" harfiyle gösterilir.

Aşağıdaki görsellerde kuvvetin etki ettiği cisimlerin hareket doğrultusuna bakarak fiziksel anlamda iş yapılma durumlarını inceleyiniz.

→ Kuvvetin yönü → Cismin hareket yönü



Görsel 2.1.3: Arabayı iten adam

Arabaya uyguladığı kuvvet doğrultusunda hareket ettiren adam fiziksel anlamda iş yapmıştır.

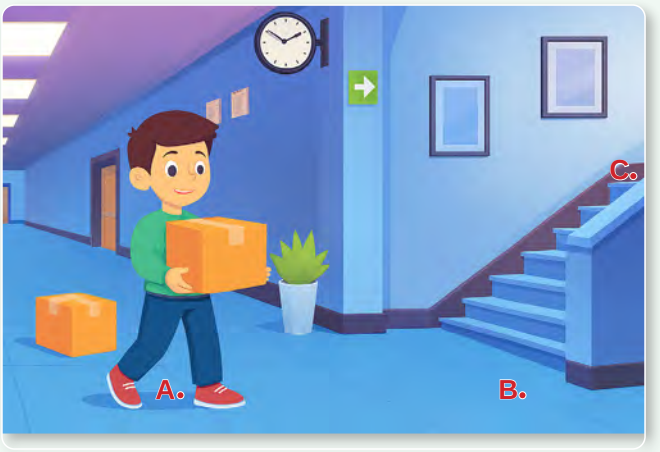


Görsel 2.1.4: Taşımacılık sektörü çalışanları

Taşımacılık sektörü çalışanlarının koliye yukarı yönde kuvvet uygulamalarına rağmen, koli yukarı yönde hareket etmediğinden fiziksel anlamda iş yapılmamıştır.

Kontrol Noktası

Görselde okul kütüphanesine getirilen kitapların bulunduğu koliyi üst kata taşıyan Ahmet'in izleyeceği yol verilmiştir. Ahmet, A noktasında yerden kaldırdığı koliyi A-B noktaları arasında sallamadan merdivenlere doğru taşıyor. B-C noktaları arasında merdivenlerden çıkarıyor ve C noktasında yere bırakıyor.



Aşağıdaki soruları bu bilgilerden faydalanarak cevaplayınız.

1. Ahmet koliyi A noktasından C noktasına taşırken fiziksel anlamda iş yapılıp yapılmadığını belirtilen alanlara yazınız.

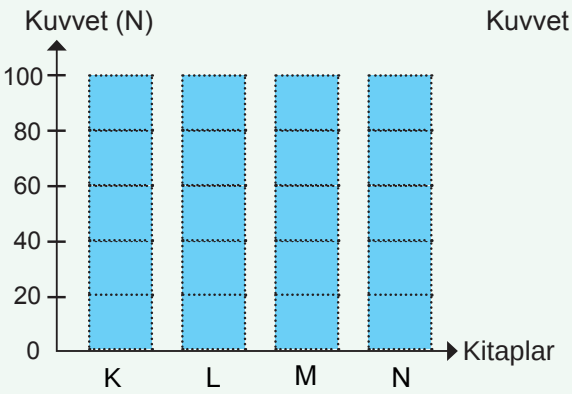
A noktasında : .....

A-B aralığında : .....

B-C aralığında : .....

C noktasında : .....

2. Ahmet koli ile taşıdığı kitapları kütüphanede bölümlerine göre raflara yerleştirmiştir. Grafiklerde K, L, M ve N kitaplarına uygulanan kuvvetler ile kuvvet doğrultusunda aldığı yollar verilmiştir. Buna göre Ahmet'in kitaplara uyguladığı fiziksel anlamda işin büyüklüğünü büyükten küçüğe sıralayınız.





.....

"Fiziksel Anlamda İşin Bağlı Olduğu Faktörler" adlı etkileşimli içeriğe karekodla ulaşabilirsiniz.

Enerji ve Enerji Çeşitleri

Aşağıdaki görselleri inceleyiniz.



Görsel 2.1.5: Tahta bloklarla oynayan çocuk



Görsel 2.1.6: Çiçek taşıyan adam

Masanın üzerinde renkli tahta blokları üst üste dizen çocuk fiziksel anlamda iş yapmıştır. Evinin bahçesini güzelleştirmek için dikeceği çiçekleri el arabasında taşıyan adam hem el arabasını yukarı kaldırdığında hem de ileriye doğru ittiğinde fiziksel anlamda iş yapmıştır.

- Tahta bloklarla oynayan çocuk ile çiçekleri el arabasında taşıyan adamın fiziksel anlamda yaptıkları işleri düşündüğünüzde harcadıkları enerji hakkında ne söyleyebilirsiniz?

.....

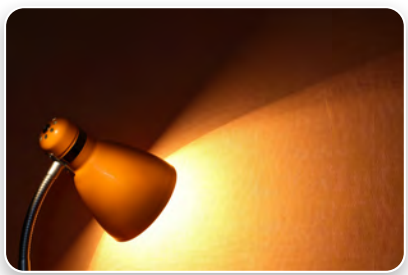
Bir futbol maçında seyirciler mi yoksa futbolcular mı daha fazla enerji harcar? Düşüncelerinizi arkadaşlarınızla paylaşınız.

İş yapabilmek için enerji gerekir. **Enerji**, iş yapabilme yeteneği olarak tanımlanır. Enerjinin birimi de işin birimi gibi **joule**'dür.

Enerji; Güneş'in Dünya'yı ısıtması, lambanın etrafı aydınlatması, rüzgârın yaprakları savurması gibi çok farklı şekillerde karşınıza çıkabilir.



Görsel 2.1.7: Güneş'in ısıtması



Görsel 2.1.8: Lambanın ışık yayması



Görsel 2.1.9: Rüzgârın yaprakları savurması

- Günlük yaşamda karşınıza çıkan enerji çeşitlerine örnekler veriniz.

.....

Uçan bir kuşun, potaya giden basketbol topunun, denizde yüzen balığın hangi tür enerjiye sahip olduğunu arkadaşlarınızla tartışınız.

Parkta bisiklet süren çocuklar, barajda toplanan su, gerilmiş lastik, tükenmez kalemlerin açılıp kapanmasını sağlayan yaylar belirli bir enerjiye sahiptir.

Günlük hayatta enerji; potansiyel, kinetik, ışık, ısı, elektrik enerjisi vb. olarak farklı şekillerde karşınıza çıkabilir. Bu bölümde enerji çeşitlerinden kinetik (hareket) ve potansiyel enerjiyi (çekim ve esneklik potansiyel enerjisi) ayrıntılı olarak inceleyeceğiz.

Fiziksel anlamda işi yapabilmek için enerjiye ihtiyaç olduğunu öğrendiniz. Aşağıdaki etkinliği yaparak kinetik ve potansiyel enerjiyi karşılaştırabileceksiniz.

Etkinlik Noktası-3

Amaç: Kinetik ve potansiyel enerjiyi karşılaştırma

Uygulama basamaklarını takip ederek etkinliği yapınız. Ardından değerlendirme sorusunu cevaplayınız.

Uygulama Basamakları

1. Kinetik ve potansiyel enerji ile ilgili günlük hayattan örneklerin verildiği görselleri inceleyiniz. Ardından günlük hayattan benzer örnekler belirleyerek arkadaşlarınızla paylaşınız.

I



Topa doğru koşan çocuklar

II



Yarış pistinde virajı dönen araba

III



Barajda biriken su

IV



Motosikletin ağırlığı ile sıkışan çelik yay

2. Enerjiyi hareket, konum ya da esneklikten kaynaklanma durumuna göre sınıflandırarak aşağıdaki tabloyu doldurunuz.

	Hareketinden	Konumundan	Esnekliğinden
I. Topa doğru koşan çocuklar			
II. Yarış pistinde virajı dönen araba			
III. Barajda biriken su			
IV. Motosikletin ağırlığı ile sıkışan çelik yay			

3. Görsellerdeki örnekleri kinetik veya potansiyel enerjiye sahip olma durumlarına göre belirleyerek yazınız.

I. ..... **II.** .....

III. ..... **IV.** .....

4. Sahip oldukları enerji durumlarına göre sınıflandırdığınız örneklerin kinetik ve potansiyel enerji kavramlarına ilişkin özellikleri nelerdir? Yazınız.

.....

.....

5. Kinetik ve potansiyel enerji türlerinin benzerlik ve farklılıklarını aşağıdaki tabloya yazınız.

Benzerlikleri	Farklılıkları
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....

6. Konuyla ilgili neleri merak ediyorsunuz? Düşüncelerinizi yazınız.

.....

.....

Değerlendirme

Kinetik ve potansiyel enerjiyi etkileyen etmenler nelerdir? Yazınız.

.....

.....

Bu etkinlik sayesinde artık kinetik ve potansiyel enerjiyi karşılaştırarak çevrenizdeki hareketleri ve durumları daha bilinçli gözlemleyebilirsiniz.

Cismin hareketinden dolayı sahip olduğu enerjiye **kinetik enerji** denir. Kinetik enerji ile ilgili aşağıdaki görselleri inceleyiniz.



Görsel 2.1.10: Parkta bisiklet süren çocuk



Görsel 2.1.11: Denizde ilerleyen tekne

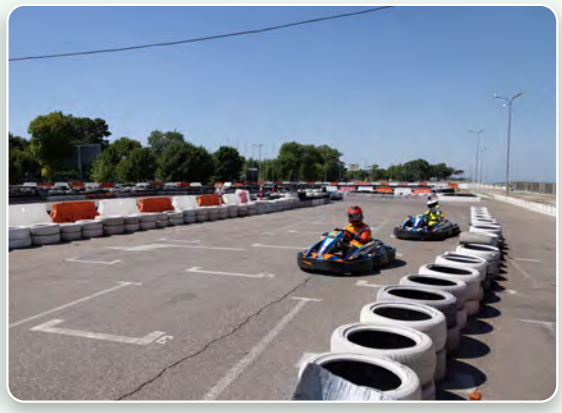
Görsellerdeki hareketli cisimlerden hangisinin kinetik enerjisi daha fazla olabilir? Düşüncelerinizi arkadaşlarınızla paylaşınız.

Kinetik enerji iki etkene bağlı olarak değişir. Bunlar kütle ve hızdır. Kinetik enerji kütle ve hızla doğru orantılıdır. Kütlesi ve hızı artan cismin kinetik enerjisi artar. Kütlesi ve hızı azalan cismin kinetik enerjisi azalır.

Kontrol Noktası

1.





Kütleleri aynı olan Erdem ve Fatih lunaparkta yarış yapmak için özdeş araçlar seçmişlerdir. Yarışı hızı fazla olan Erdem kazanmıştır. Bitiş çizgisini geçip frene bastıklarında Erdem'in aracının durma mesafesi daha uzun olmuştur.

Yarışı birinci bitiren aracın durma mesafesinin daha uzun olmasının nedenini açıklayınız.

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

2.



Okul bahçesinde yedikule oyunu oynamak isteyen öğrenciler yassı taşları üst üste dizdiler. Oyunda kullanmak için basketbol topu ve plastik top getirdiler. Topların hacimleri, hızları ve izledikleri yol aynı olmak koşuluyla

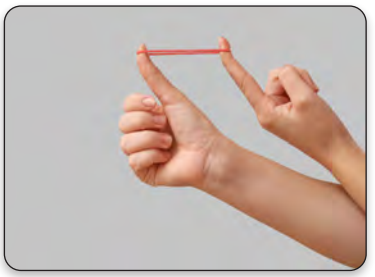
- basketbol topu atıldı ve altı taş devrildi.
- taşlar tekrar dizildikten sonra plastik top atıldı ve iki taş devrildi.

Basketbol topunun plastik topa göre daha fazla taş devirmesinin nedenini açıklayınız.

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

Potansiyel Enerji: Cisimlerin durumlarından dolayı depoladıkları kabul edilen enerjiye **potansiyel enerji** denir.

Potansiyel enerji ile ilgili örneklerin verildiği aşağıdaki görselleri inceleyiniz.



Görsel 2.1.12
Gerilmiş paket lastiği



Görsel 2.1.13
Sarmal yay



Görsel 2.1.14
Ağaç dalında duran elma

Görselleri verilen örneklerde cisimler ne tür potansiyel enerjiye sahiptir? Düşüncelerinizi arkadaşlarınızla paylaşınız.

Potansiyel enerji, çekim potansiyel enerjisi ve esneklik potansiyel enerjisi olmak üzere iki başlıkta incelenebilir.

Çekim Potansiyel Enerjisi: Yer çekimi kuvvetinin etkisiyle cisimlerin bulunduğu yükseklikten dolayı sahip olduğu enerjiye **çekim potansiyel enerjisi** denir. Çekim potansiyel enerjisi cismin ağırlık ve yüksekliğine bağlıdır. Ağırlık cismin kütlesine bağlı olduğu için çekim potansiyel enerjisi aynı zamanda cismin kütlesine de bağlıdır.

Esneklik Potansiyel Enerjisi: Kuvvet uygulandığında şekli değişen, kuvvetin etkisi ortadan kalktığında eski hâline dönen cisimlere **esnek cisim** denir. Paket lastiği, sünger ve sarmal yay birer esnek cisimdir. Esnek cisimler kuvvet uygulandığında eski hâllerine dönebilmek için enerji depolarlar. Depolanan bu enerjiye **esneklik potansiyel enerjisi** denir.

Kontrol Noktası

1. Yaz aylarında havuza atladığınız yükseklik arttıkça havuzdan sıçrayan su miktarı da artar. Aynı yükseklikten, aynı şekilde sizden daha ağır birinin atlaması durumunda ağırlığı fazla olanın sıçrattığı su miktarı daha fazla olur. Çekim potansiyel enerjisinin bağlı olduğu etkenleri benzer örneklerde görebilirsiniz.

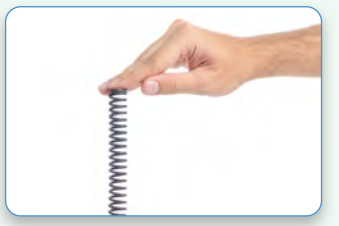
Çekim potansiyel enerjisine günlük yaşamdan örnekler bularak aşağıya yazınız.

.....

.....

2. Aşağıdaki görselleri inceleyiniz.







Paket lastiği gerildiğinde, sarmal yay sıkıştırıldığında veya gerildiğinde depolanan enerji esneklik potansiyel enerjisi olarak tanımlanır.

Esneklik potansiyel enerjisine sahip araçlara ve bu araçların kullanıldığı yerlere günlük hayattan örnekler vererek aşağıya yazınız.

.....

.....

Enerji ve enerji çeşitlerinden kinetik ve potansiyel enerjiyi öğrendiniz. Aşağıdaki etkinliği yaparak bu süreci pekiştirip kinetik ve potansiyel enerji arasındaki farkları daha iyi kavrayabileceksiniz.

Etkinlik Noktası-4

Amaç: Enerji çeşitlerinden kinetik ve potansiyel enerjiyi karşılaştırma

Uygulama basamaklarını takip ederek etkinliği yapınız. Ardından değerlendirme sorularını cevaplayınız.



Malzemeler

- fon kartonu
- renkli keçeli kalemler

Uygulama Basamakları

1. 3-4 kişilik gruplar oluşturunuz.
2. Fon kartonunu iki bölüme ayırınız.
3. "Benzerlikler" ve "Farklılıklar" başlıklarını ayırdığınız iki bölüme yazınız.
4. Grup olarak kinetik ve potansiyel enerjiye ait benzerlikleri ve farklılıkları belirleyerek ilgili bölümlere yazınız.
5. Belirlediğiniz özelliklere ait günlük hayattan örnekleri çizerek posterinizi daha ilgi çekici hâle getirebilirsiniz.
6. Hazırladığınız posteri arkadaşlarınıza sununuz.
7. Etkinlik sürecinde arkadaşlarınıza karşı nezaketli davranmaya ve farklı fikirlere saygı göstermeye dikkat ediniz.

Değerlendirme

1. Posterinizi hazırlama ve sunum sürecinde hangi aşamalarda kinetik enerji, hangi aşamalarda potansiyel enerji kullandınız?

.....

.....

.....

2. Günlük hayattan kinetik ve potansiyel enerjiye örnekler veriniz.

.....

.....

.....

"Kinetik ve Potansiyel Enerji" adlı etkileşimli içeriğe karekodla ulaşabilirsiniz.

Neler Öğrendik?

A

Aşağıdaki kavram haritasında boş bırakılan yerleri uygun ifadelerle doldurunuz.



B

İfadelerin başında boş bırakılan yerlere doğru ifadeler için "D", yanlış ifadeler için "Y" yazınız. Yanlış olduğunu düşündüğünüz ifadelerin doğrusunu altındaki noktalı yerlere yazınız.

1. ( ) İş birimi joule olarak ifade edilir.

.....

2. ( ) Bir cismin kinetik enerjisi sahip olduğu yüksekliğe bağlıdır.

.....

3. ( ) Cisim, uygulanan kuvvet doğrultusunda yer değiştiriyorsa fiziksel anlamda iş yapılmıştır.

.....

4. ( ) Halteri başının üstünde tutan sporcu iş yapmış sayılır.

.....

5. ( ) Gerilen bir sarmal yayın esneklik potansiyel enerjisi vardır.

.....

C

Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerleri, verilen sözcük veya sözcük gruplarıyla uygun şekilde doldurunuz.

esneklik potansiyel	iş	çekim potansiyel	gerilme	iş yapmış	kinetik

1. Fiziksel anlamda ..... cisme uygulanan kuvvete ve cismin uygulanan kuvvet doğrultusunda aldığı yola bağlıdır.

2. Aynı kütleye sahip iki hareketliden hızı az olanın ..... enerjisi de azdır.

3. Sırt çantasıyla merdivenlerden çıkan çocuk ……..... olur.

4. Salıncakta oturan çocuğun ……..... enerjisi vardır.

5. Paket lastiğinin depolayacağı enerjiyi arttırmak için ……..... miktarını arttırmak gerekir.

2. Enerji Dönüşümleri

Çocuk parkındaki salıncakta sallanan Merve ve Arda'nın kütleleri eşitti. Merve Arda'ya "Salıncak yukarı çıkarken yavaşladığımızı fark ettin mi?" diye sordu. Arda da "Evet, fark ettim. Aşağıya inerken de hızlanıyoruz." dedi. Bu durumun nedenini merak ettiler.

- Merve ve Arda'nın salıncakta en yukarıda ve en aşağıda oldukları noktalarda hangi tür enerjileri daha fazla olur?

.....

.....

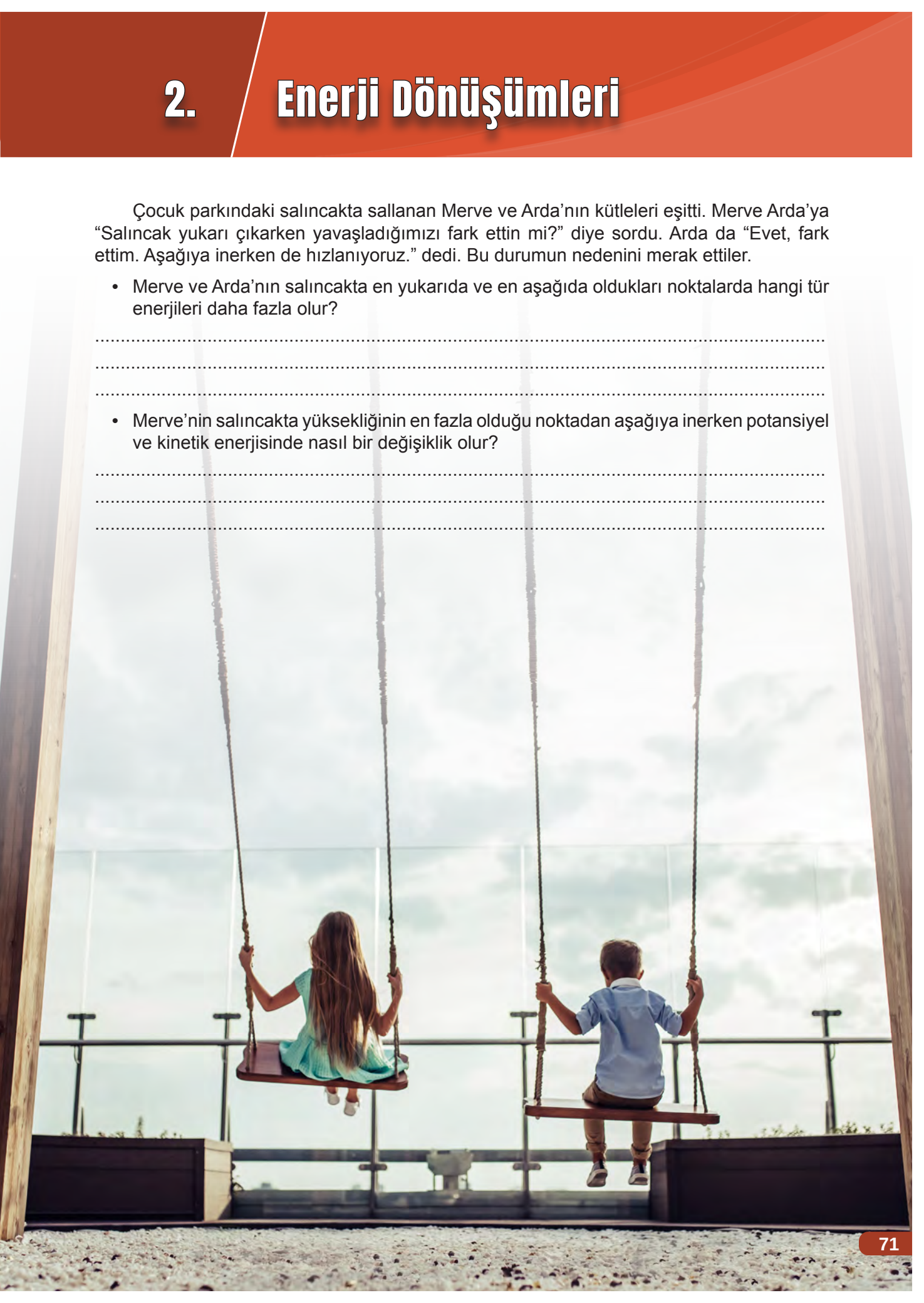
.....

- Merve'nin salıncakta yüksekliğinin en fazla olduğu noktadan aşağıya inerken potansiyel ve kinetik enerjisinde nasıl bir değişiklik olur?

.....

.....

.....



Enerjinin Korunumu

- Kinetik ve potansiyel enerjinin birbirine dönüşümüne ilişkin günlük yaşamdan örnekleri aşağıdaki alana yazarak arkadaşlarınızla paylaşınız.

.....

.....

.....

Kinetik ve potansiyel enerjiyi öğrendiniz. Etkinliği yaparak enerji korunumu ile ilgili daha fazla bilgi edinebilirsiniz.

Etkinlik Noktası-5

Amaç: Enerji dönüşümünden hareketle enerjinin korunduğuna dair akıl yürütme

Etkinlikte uygulama basamaklarını takip ederek kinetik enerjiyi ve potansiyel enerji çeşitlerini gözlemleyiniz. Öğretmeninizin rehberliğinde yapılan deneylere ilişkin gözlemlerinizi karşılaştırarak değerlendirme sorularını cevaplayınız. Etkinliğiniz "Akran Değerlendirme Formu" ile değerlendirilecektir.

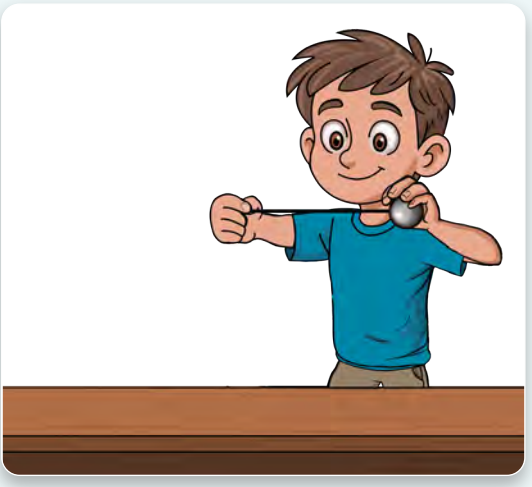
Malzemeler

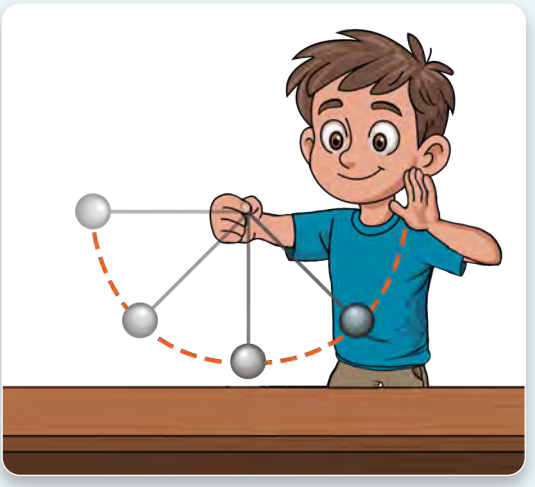
- sarkaç
- basketbol topu
- sarmal yaylar
- maket araba
- eğik düzlem

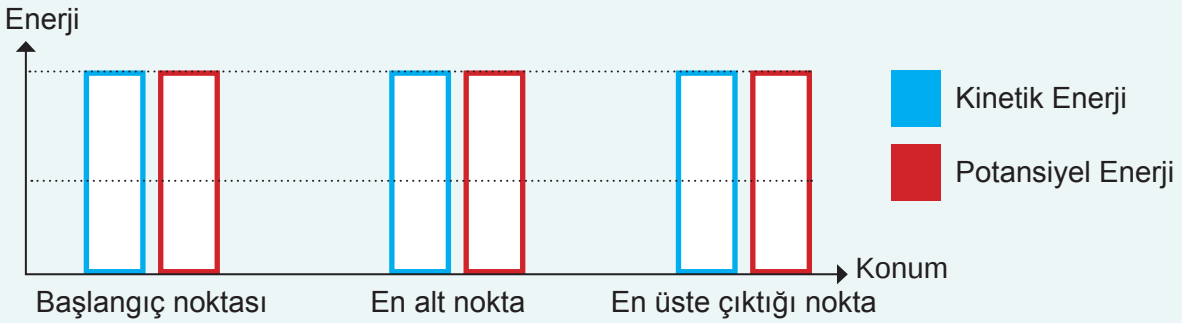


Uygulama Basamakları

1. Dört kişilik gruplar oluşturunuz.
2. Bir elinizle sarkacın ipini tutarken diğer elinizle tuttuğunuz sarkacın topuzunu, iki eliniz aynı hizada ve ip gerilmiş durumdayken serbest bırakınız. Sarkacın topuzunun serbest bırakıldığı, en alt ve tekrar çıktığı en üst noktalardaki kinetik ve potansiyel enerjilerinin büyüklüklerini karşılaştırınız. Karşılaştırma sonuçlarını aşağıda verilen grafikteki sütunları boyayarak gösteriniz. (Sürtünme kuvvetini ihmal ediniz.)



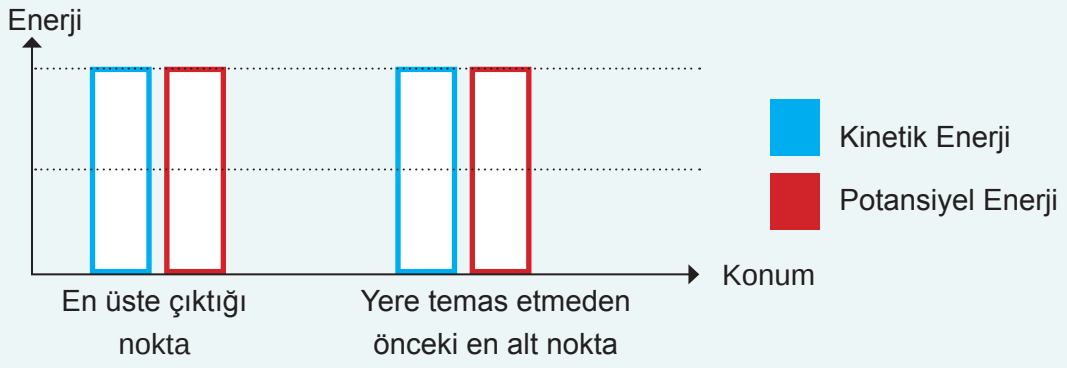




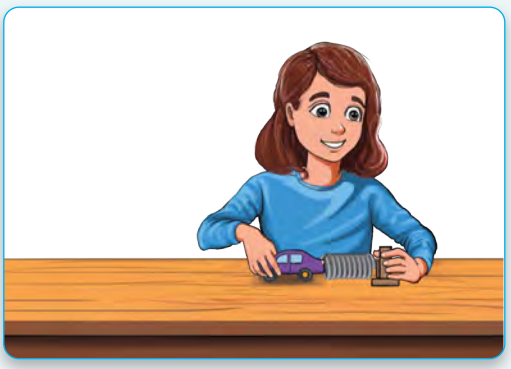
3. Basketbol topunu omuz hizanızdan aşağıya doğru serbest bırakınız. Basketbol topunun serbest bırakıldığı nokta ile zemin hizasındaki kinetik ve potansiyel enerjilerinin büyüklüklerini karşılaştırınız. Karşılaştırma sonucuna göre aşağıda verilen grafikteki sütunları boyayarak gösteriniz. (Sürtünme kuvvetini ihmal ediniz.)

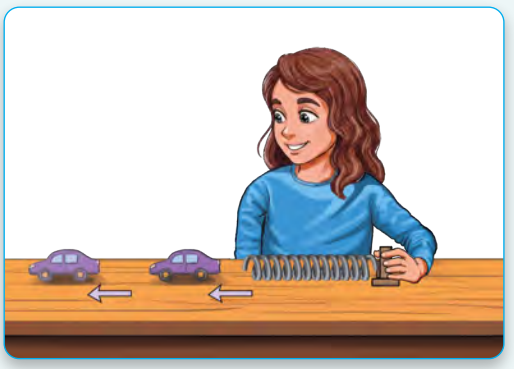






4. Sıranızın üstünde bir elinizle tuttuğunuz sarmal yayı diğer elinize aldığınız maket araba ile sıkıştırınız. Sıkışan yayın serbest bırakıldığı nokta ile maket arabanın sarmal yaydan çıktığı noktadaki kinetik ve potansiyel enerjilerinin büyüklüklerini karşılaştırınız. Karşılaştırma sonuçlarını aşağıda verilen grafikteki sütunları boyayarak gösteriniz. (Sürtünme kuvvetini ihmal ediniz.)



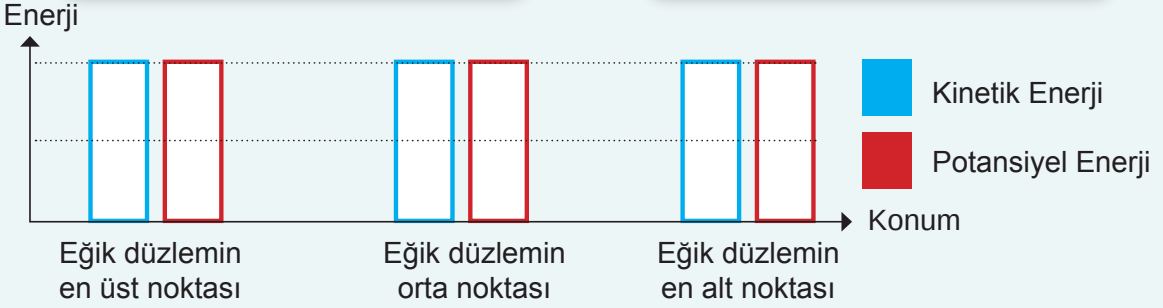




5. Kitaplarınızı sıranızın üzerine üst üste gelecek şekilde diziniz. Eğik düzlemi bir ucu kitapların, diğer ucu sıranın üzerinde olacak şekilde yerleştiriniz. Maket arabayı eğik düzlemin üst noktasından serbest bırakınız. Maket arabanın eğik düzlemin üst, orta ve alt noktalarındaki kinetik ve potansiyel enerjilerinin büyüklüklerini karşılaştırınız. Karşılaştırma sonuçlarını aşağıda verilen grafikteki sütunları boyayarak gösteriniz. (Sürtünme kuvvetini ihmal ediniz.)







Değerlendirme

(Aşağıdaki soruları cevaplarken sürtünme kuvvetini ihmal ediniz.)

1. Sallanan sarkaç topuzunun yükseklik ve hızının değişimine göre potansiyel ve kinetik enerjideki değişimi açıklayınız.

.....

.....

.....

.....

2. Basketbol topunun hareketi sırasında yükseklik ve hızın değişimine göre potansiyel ve kinetik enerjideki değişimi açıklayınız.

.....

.....

.....

.....

3. Sarmal yayın sıkıştırılıp serbest bırakılmasıyla ortaya çıkan potansiyel ve kinetik enerjideki değişimi açıklayınız.

.....

.....

.....

.....

4. Maket arabanın hareketi süresince eğik düzlemin üst, orta ve alt noktalarındaki potansiyel ve kinetik enerjilerindeki değişimi açıklayınız.

.....

.....

.....

.....

5. Etkinliklerde gözlemlediğiniz kinetik ve potansiyel enerji arasındaki dönüşüm ilişkisini açıklayınız. Bu dönüşüm ilişkisinin nedenini arkadaşlarınızla tartışınız.

.....

.....

.....

.....

6. Kinetik ve potansiyel enerji arasındaki dönüşümden yola çıkarak toplam enerjiye ilişkin nasıl bir genelleme yapabilirsiniz?

.....

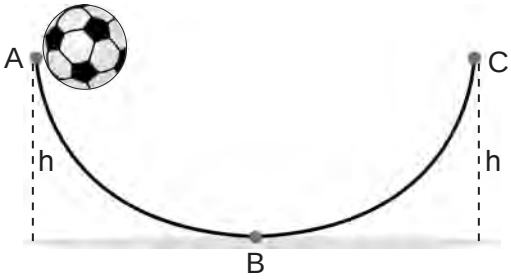
.....

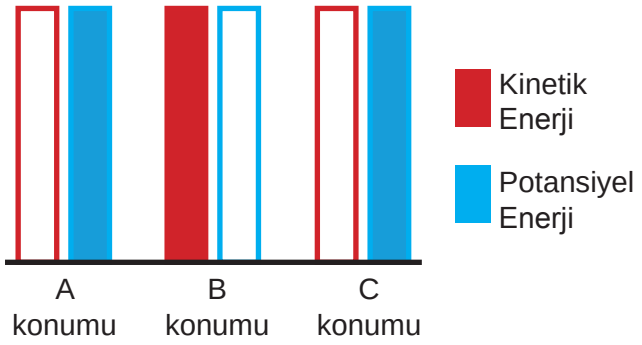
.....

.....

Etkinlik noktasına ait değerlendirme formuna karekodla ulaşabilirsiniz.

“Enerji Dönüşümü” adlı etkileşimli içeriğe karekodla ulaşabilirsiniz.





Görsel 2.2.1: Pistteki futbol topu

Görselde futbol topunun hareketi süresince sürtünme kuvveti ihmal edilmiştir. Futbol topu A noktasından serbest bırakıldığında B noktasına gelirken potansiyel enerjisi azalır, kinetik enerjisi artar. B noktasında kinetik enerjisi en büyük değere ulaşır. B noktasından C noktasına çıkarken potansiyel enerjisi artar, kinetik enerjisi azalır. C noktasına ulaştığında potansiyel enerjisi en büyük değere ulaşır.

Enerji, yoktan var olmadığı gibi var olan enerji de yok olmaz ancak başka bir enerji türüne dönüşür. Bu duruma **enerjinin korunumu kanunu** denir. Yaptığınız etkinlikte kinetik ve potansiyel enerjiler arasındaki dönüşümü de gözlemlemiş oldunuz.

Günlük hayatta hareketli cisimlerin kinetik enerjisi, temas hâlinde bulunduğu yüzeydeki sürtünme kuvvetinin etkisiyle ısı, ses ve diğer enerji türlerine dönüşür. Bu enerji dönüşümü ile hareketi yavaşlayan cisim bir süre sonra durur.

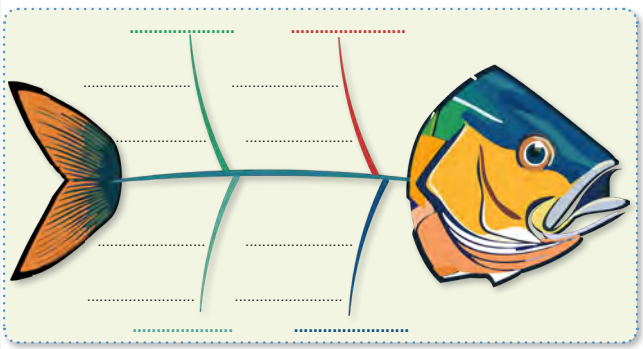
Performans Görevi — Enerji Dönüşümleri Diyagramım

Amaç: Enerji dönüşümlerini balık kılçığı diyagramıyla özetleme

Enerji türleri ve enerji dönüşümleri konusunda öğrendiklerinizden yola çıkarak bir balık kılçığı diyagramı hazırlamanız beklenmektedir.

Bu performans görevindeki çalışmalarınız "Analitik Dereceli Puanlama Anahtarı" ile değerlendirilecektir. Ayrıca "Öz Değerlendirme Formu" ile kendinizi değerlendirmeniz beklenmektedir. Diyagram hazırlama sürecinde yandaki uygulama adımlarını takip ediniz.

Balık kılçığı diyagramı, bir sorun ya da olayın nedenlerini sorgulamaya yarayan bir yöntemdir. Balığın başı olay ya da sorunu, kılçıkları ise buna etki eden nedenleri içermektedir.



Adımlar

- 4-5 kişilik gruplar oluşturunuz.
- Bu süreci daha verimli yürütmek için bir plan yapınız ve bu plan doğrultusunda çalışınız.
- Hazırlayacağınız performans görevi ile ilgili bilgileri grup arkadaşlarınızla tartışarak karşılaştırınız.
- Bu süreçte arkadaşlarınızın fikirlerine saygılı olmaya özen gösteriniz.
- Tartışmanız sonucunda karar verdiğiniz bilgileri yazınız.
- Balık kılçığı diyagramına ilişkin yanda verilen bilgilerden faydalanabilirsiniz.
- Yazdığınız bilgiler doğrultusunda diyagramınızı hazırlayınız.
- Hazırladığınız diyagramı arkadaşlarınıza sununuz.

Performans görevine ait değerlendirme formlarına karekodla ulaşabilirsiniz.

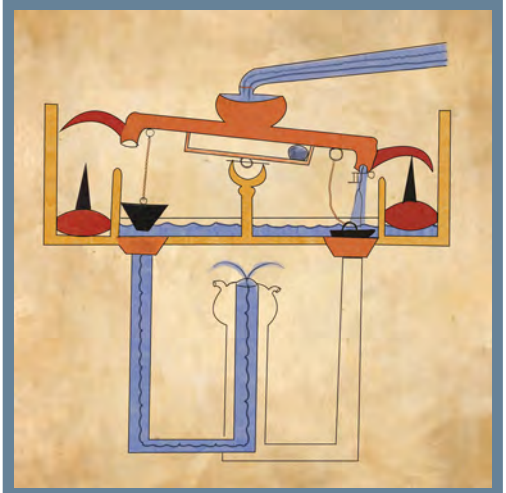
Tarihe Not Düşenler



(Temsilî Görsel)

Cezerî
(1181-1206)

1181-1206 yılları arasında Âmid'de (Diyarbakır) Artuklu hanedanının himayesinde bulunduğunu söyleyen Cezerî, 1205'te tamamladığı, kısaca "Kitab-ül Hiyel" olarak bilinen ve tam ismi "Mekanik Biliminde Bilgi ve Uygulamanın Bağdaştırılması" olarak çevrilebilen eserini Artuklu hükümdarı Nasireddin Mahmud'un isteği üzerine kaleme almıştır.



Cezerî'nin tasarladığı iki şamandıralı fıskiye çizimi

Yaptığı Önemli Çalışmalar

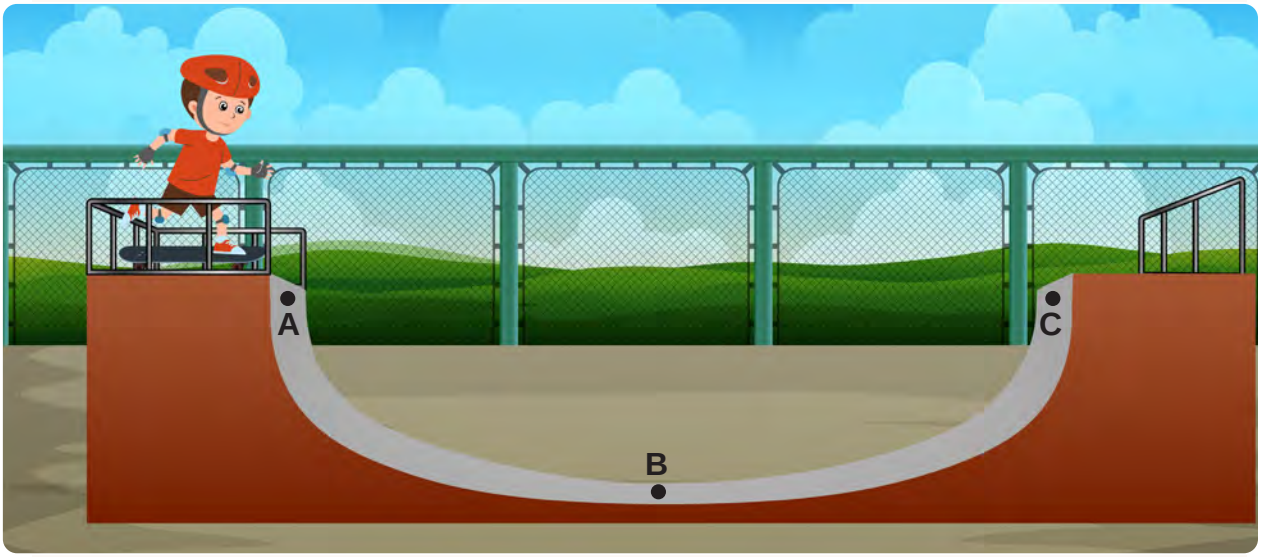
- Kitab-ül Hiyel'in bölümleri; su saatleri ve kandil saatleri, ziyafetlerde kullanılan kaplar ve sürahiler, el yıkama ve kan alma için kullanılan kaplar, çeşmeler ve mekanik yollarla hareket eden (otomatik) müzik aletleri, su pompalayan makineler, muhtelif aletler üzerinedir.
- Kitapta her aletin şekli renkli mürekkeplerle çizilmiş ve çalışması ayrıntılı olarak açıklanmış, bu ayrıntılar da çeşitli renklerle gösterilmiştir. Ayrıca şekillerde Arap harfleri kullanılarak bazı parçalar işaretlenmiş ve metinde bunlara göndermeler yapılarak açıklamaların anlaşılması kolaylaştırılmıştır.
- Kitapta aletlerin genel açıklaması verildikten sonra imal sırasına göre parçaların teker teker yapımı anlatılarak bunların montaj usulü açıklanmış ve en sonda da o aletin çalışması hakkında bilgi verilmiştir.
- Bütün bu özelliklerin dışında kitabın bazı kopyalarında sanat tarihçilerinin ilgisini çekecek düzeyde süslemeler vardır.
- Kitapta anlatılan su saatlerinden biri 1976'da Londra Bilim Müzesinde, diğeri de 1/2 ölçeğinde İstanbul Teknik Üniversitesinde yeniden yapılmış ve çalıştırılmıştır.
- Cezerî'nin aletleri yer çekimi kuvvetiyle çalışır ve bu kuvvet düşürülen bir ağırlık, boşalan bir kaptaki şamandıra veya batan bir cisimle elde edilir. Cezerî, kullandığı makine parçalarını ve imal usullerini de en ince ayrıntılarına kadar tanımlamıştır. Bunlardan bir kısmının yüzyıllar sonra Avrupa'da âdeta yeniden keşfedilmiş gibi gösterildiği bilinen tarihî bir gerçektir.

Neler Öğrendik?

A

Görselde kaykayı ile parktaki pistte kayan Anıl görülmektedir. Anıl, A konumundan harekete başladıktan sonra B noktasından geçip C noktasına gitmekte, tekrar A noktasına doğru hareketine devam etmektedir. Hareketi süresince A ile C konumları arasında gidip gelmektedir.

1 ve 2. soruları verilen bilgilere göre cevaplayınız.



1. Sürtünme kuvvetinin ihmal edildiği duruma göre Anıl'ın hareketi süresince kinetik ve potansiyel enerjisindeki değişimleri "artar/azalır" şeklinde belirleyerek tabloda uygun yerlere yazınız.

	Potansiyel Enerji	Kinetik Enerji
A ve B konumları arası		
B ve C konumları arası		
C ve B konumları arası		
B ve A konumları arası		

2. Sürtünmenin ihmal edilmediği durumda Anıl'ın enerji dönüşümlerini ve hareket durumunu açıklayınız.

.....

.....

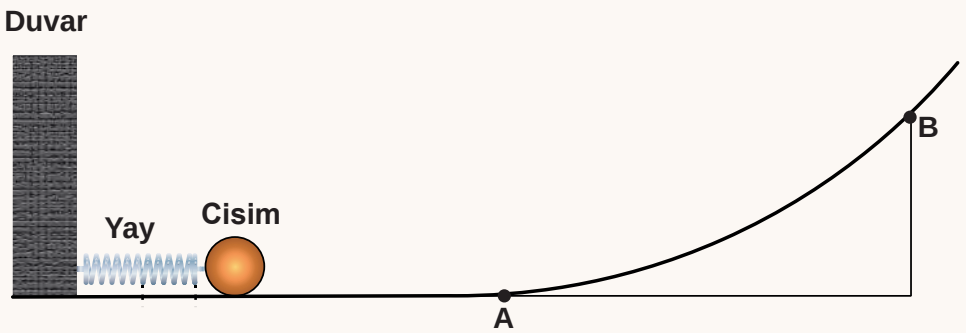
.....

.....

.....

B

Enerji dönüşümlerini göstermek için hazırlanan düzenekte önünde cisim bulunan yay sıkıştırıldıktan sonra serbest bırakılıyor. Cisim, düz zeminde A noktasına kadar ilerledikten sonra rampaya tırmanıyor ve B noktasına kadar çıkıyor.



Sürtünme kuvvetinin ihmal edildiği düzenekle ilgili aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a. Düzenekte gerçekleşen enerji dönüşümlerini yazınız.

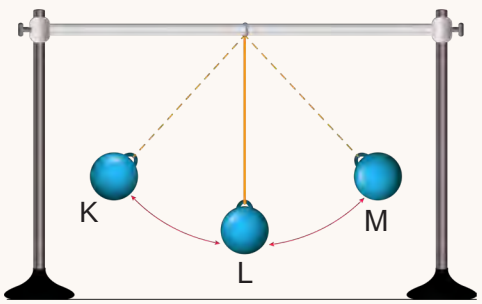
.....

b. Yayın sıkıştırılmasıyla elde edilen enerjinin büyüklüğü ile cismin A ve B noktalarındaki enerjilerinin büyüklüğünü karşılaştırınız.

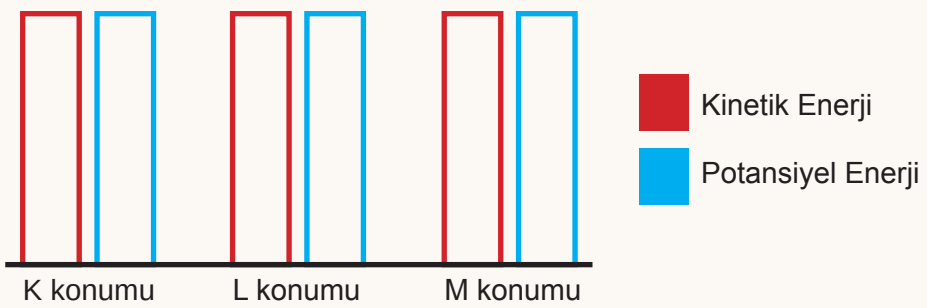
.....

C

Aşağıda basit bir sarkaç düzeneği verilmiştir.



K noktasından serbest bırakılan sarkacın ucundaki bilyenin ulaştığı en alt nokta L, bilyenin çıkabileceği en üst nokta ise M ile gösterilmiştir. K, L, M konumlarındaki kinetik ve potansiyel enerjilerinin büyüklüklerinin karşılaştırmasını aşağıdaki verilen tablodaki sütunları boyayarak gösteriniz. (Sürtünme kuvvetini ihmal ediniz.)



İz Bırakanlar

Galileo Galilei
(Galileyo Galiley)
(1564-1642)



25 yaşında matematik profesörü olan Galilei, genç yaşlarından itibaren deneyler yapmaya başlamıştır. Bu dönemde mekanik, sarkaçlar, serbest düşüş gibi konulara yoğunlaşmıştır. 1609 yılında Hollanda'daki dürbünün keşfi ilgisini çekmiş ve bu teknolojiyi gökyüzü araştırmaları için geliştirerek ilkel bir teleskop üretmiştir.

En başarılı eserlerinden biri olan *İki Yeni Bilim*'i kilise ile ters düştüğü için ev hapsinde olduğu sırada yazmış ve 1642 yılında hayatını kaybetmiştir.

James Prescott Joule
(Jayms Preskıt Jul)
(1818-1889)



İngiliz matematikçi ve fizikçidir. Joule mekanik, ısı, elektrik gibi enerji çeşitlerinin birbirleri ile ilişki içerisinde oluğunu ve birbirlerine dönüşebildiğini keşfetmiştir. İş birimine "joule" adı ona ithafen verilmiştir.

Hermann von Helmholtz
(Herman von Helmoltz)
(1821-1894)



Alman fizyolog ve fizikçidir. Çok sayıda bilimsel makale yayımlamıştır. Enerjinin korunumu kanununu matematiksel olarak göstermiştir.

Helmholtz, enerji korunumunun formülasyonu, akışkanlar dinamiği için girdap denklemleri, termodinamikte serbest enerji kavramı da dâhil olmak üzere bir çok bilimsel sonuç elde etmiştir.

William John Macquorn Rankine
(Vilyım Jan Makorn Renkın)
(1824-1907)



İskoç mühendis, fizikçi ve matematikçidir. Isı, sıcaklık ve enerjiyi konu alan termodinamiğin kurucularından biridir. Rankine, buhar makinesi için geliştirdiği teoriyle bilinir. Mühendislik teorisi ve pratiğiyle ilgili eserleri, yazımlarından çok sonraları bile kullanılmaya devam etmiştir. 1840'lardan itibaren bilim ve mühendislikle ilgili konularda yüzlerce makale yayımlamıştır.

Ünite Sonu Değerlendirme

A

İfadelerin başında boş bırakılan yerlere doğru ifadeler için "D", yanlış ifadeler için "Y" yazınız. Yanlış olduğunu düşündüğünüz ifadelerin doğrusunu altındaki noktalı yerlere yazınız.

1. ( ) Bir cisim uygulanan kuvvet ile aynı yönde hareket ediyorsa iş yapar.

.....

2. ( ) Kuvvet doğrultusunda hareket eden cisme uygulanan kuvvet artarsa fiziksel anlamda yapılan iş de artar.

.....

3. ( ) Kinetik enerji kütle ve hıza bağlıdır.

.....

4. ( ) Aynı rafta bulunan farklı ağırlıktaki kitapların çekim potansiyel enerjileri aynıdır.

.....

5. ( ) Salınım hareketi yapan sarkaçta esneklik potansiyel enerjisi ile kinetik enerji dönüşümleri gerçekleşir.

.....

B

Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerleri, verilen ifadelerden uygun olanı ile tamamlayınız.

yükseklik | kuvvet | joule | iş | sıkışma | doğru orantılı | kinetik | ağırlık | çekim potansiyel | esneklik | sürtünme kuvveti | yok olmaz

1. Fiziksel anlamda iş yapılabilmesi için hareket yönüne dik olmayan …….. uygulanması gerekir.
2. Kuvvet birimi newton, yol birimi metre olarak alınırsa iş birimi …….... olarak tanımlanır.
3. Kuvvet doğrultusunda hareket eden cismin yer değiştirmesi arttıkça yapılan iş …….. olarak artar.
4. Çekim potansiyel enerjisi cismin ……..... ve yüksekliğine bağlıdır.
5. Eşit kütleli iki yarış arabasından birinci olanın …….... enerjisi diğerine göre daha fazladır.
6. Bir sarmal yayın depolayacağı enerji ……..... miktarına bağlıdır.
7. Bir deneyde çekim potansiyel enerjisinin …….... ile bağlantılı olduğunu araştırmak için eşit ağırlıklı iki cisim kullanmak gerekir.
8. Bir sistemde var olan enerji türü ……..... ancak başka bir enerji türüne dönüşebilir.
9. Kinetik enerji temas hâlinde bulunduğu yüzey ile ……..…… etkisiyle ısı, ses ve diğer enerji türlerine dönüşür.
10. Bırakılan uçan balonunun yukarı doğru hareketi sırasında ……..... enerjisi artar.

C

Aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. Bir cisme fiziksel anlamda iş yaptırabilmek için gerekli olan şartları yazınız.

.....

.....

2. Bir cisme uygulanan kuvvet ile cismin hareket yönü arasındaki ilişki nasıl olursa iş <u>yapılmamış</u> olur? Açıklayınız.

.....

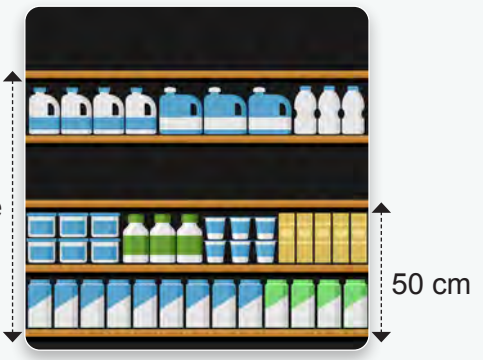
.....

3. İş biriminin joule olarak tanımlanması için kuvvet ve yol birimlerinin ne olması gerekir?

.....

.....

4.



Market çalışanı Eser ve İnci, alt raftaki eşit kütleye sahip süt kutularını renklerine göre sınıflayarak üst raflara yerleştirecektir. Eser mavi kutuları 50 cm yükseklikteki üçüncü rafa, İnci ise yeşil kutuları 1 metre yükseklikteki beşinci rafa taşıyacaktır.

İnci ve Eser'in süt kutularını raflara yerleştirirken yaptığı fiziksel anlamda iş ile ilgili aşağıdaki soruları cevaplayınız.

I. Aşağıda verilen ifadelerin doğru olanlarının başındaki kutuyu işaretleyiniz.

a. ☐ Birer kutu yerleştirdiklerinde İnci daha az iş yapmış olur.

b. ☐ İnci'nin bir kutu taşırken yaptığı iş, Eser'in iki kutu taşırken yaptığı işe eşittir.

c. ☐ İnci ve Eser'in yaptıkları işler birbirine eşittir.

ç. ☐ Eser, bir kutu daha az taşıdığında İnci ile yaptıkları iş birbirlerine eşit olur.

II. İnci ve Eser tüm kutuları raflara yerleştirdiğinde fiziksel olarak yaptıkları işleri karşılaştırarak ulaştığınız sonuçları açıklayınız.

.....

.....

5. Aşağıdaki paragrafta Sibel Hanım'ın bir gününden kesitler verilmiştir.

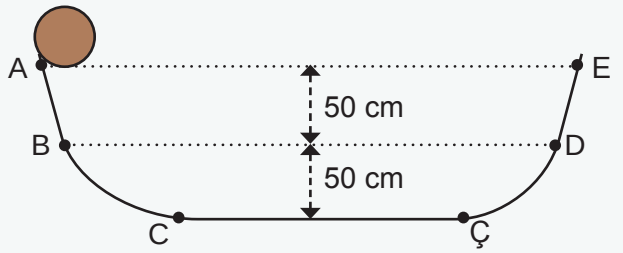
Sibel Hanım masada duran dizüstü bilgisayarını çantasına koydu (1). Çantasını yerden sırtına aldı (2). Evden çıkarken evinin kapısını kilitledi (3). Yürüyerek merdivenlerden aşağı indi (4). Çalıştığı ofise doğru çantasını sallamadan yürüyerek gitti (5). Ofisin ikinci katında bulunan sunum odasına merdivenlerden çıktı (6). Çantasını masaya bıraktı (7). Odada bulunan beyaz tahtaya sunum başlıklarını yazdı (8). Sonrasında sunuma hazırlanmak için oturduğu yerden dizüstü bilgisayarındaki bilgileri okudu (9).

Buna göre hangi ifadelerde Sibel Hanım fiziksel anlamda iş yapmıştır?

.....

.....

6. Sürtünme kuvvetinin ihmal edildiği aşağıdaki düzenekte A noktasında hareketsiz duran bilye serbest bırakılmıştır. A noktasındaki bilyenin sahip olduğu potansiyel enerjinin büyüklüğü 4 adet küpün üst üste konulmasıyla gösterilmiştir.





A noktasının potansiyel enerji büyüklüğü

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

I. Düzenekteki B, C, Ç, D, E noktalarında bilyenin sahip olduğu kinetik ve potansiyel enerjinin büyüklüğünü 4 adet küpü aşağıdaki kesikli çizgilerin üstüne uygun şekilde çizerek gösteriniz. (Kinetik enerji: K. E., Potansiyel enerji: P. E.)

....	....	....	....	....
K. E. P. E. B noktasında	K. E. P. E. C noktasında	K. E. P. E. Ç noktasında	K. E. P. E. D noktasında	K. E. P. E. E noktasında

II. Düzenekte yüzeyin sürtünme kuvveti hesaba katıldığında bilyenin hareketi hakkında neler söyleyebilirsiniz?

.....

.....

7.



Görsel 1



Görsel 2

Kaçış rampaları; ağır yük taşımacılığının yoğun olarak gerçekleştirildiği karayollarının uzun mesafeli yüksek iniş eğimli bölümleridir. Uygun vites değişiminin zamanında yapılmaması, aşırı yükleme, mekanik arızalar ya da fren sisteminin hatalı kullanımı vb. sebeplerle araçların fren kontrolünü kaybetmesi durumunda daha büyük bir kazaya neden olmayacak şekilde durdurulmasını sağlayan yapıdır. Bu yapı, taşıtların trafik akışından izole edilerek can ve mal kaybına yol açabilecek kazaların önlenmesini amaçlar.

Görsel 1 ve 2'de eşit kütlede yüke sahip özdeş kamyonların frenleri tutmadığı için kaçış rampasını kullandıkları gösterilmektedir. Görsel 1'deki kamyon 30 metre, Görsel 2'deki kamyon 15 metre mesafede durmuştur. Kamyonları rampada bulundukları yerden yola çıkarmak için çekici gelmiştir. Çekici, her iki araca da eşit kuvvet uygulayarak Görsel 1'deki kamyonu 30 metre, Görsel 2'deki kamyonu 15 metre çekerek yola çıkarmıştır. Kamyonların kaçış rampasını kullanma süreci ve çekici tarafından kurtarılmalarıyla ilgili aşağıdaki soruları cevaplayınız.

I. Çekicilerin Görsel 1 ve Görsel 2'deki kamyonları çekerken yaptıkları işleri karşılaştırınız.

.....

II. Kamyonların kaçış rampasına girdikleri sırada kinetik enerjilerini karşılaştırınız.

.....

8. **Bilgi:** Çekim potansiyel enerjisi ağırlığa ve yüksekliğe bağlıdır.

Aşağıdaki görselde eşit hacimde K, L ve M bilyelerinin ağırlıkları ve kum havuzu verilmiştir.



Yukarıda verilen araç gereçlerle çekim potansiyel enerjisinin ağırlığa ve yüksekliğe bağlı olduğu ispatlanmak isteniyor.

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

I. Çekim potansiyel enerjisi ile ağırlık arasındaki ilişkinin belirlenmesi için düzenek çiziniz.



II. Çekim potansiyel enerjisi ile yükseklik arasındaki ilişkinin belirlenmesi için düzenek çiziniz.



9. Okul bahçesinde düzenlenen koşu yarışmasına katılan Anıl, Erkan ve Mert aynı kütledir. Yarışmayı Anıl 48, Mert 52 ve Erkan 45 saniyede tamamlamıştır.

Bu bilgilere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

I. Anıl, Erkan ve Mert'in kinetik enerjilerini karşılaştırınız.

.....

II. Kinetik enerjilerinin farklı olmasının nedenini açıklayınız.

.....

Ünite ile ilgili ilginç bilgilere karekodla ulaşabilirsiniz.

Daha fazla soruya karekodla ulaşabilirsiniz.

Ç Aşağıdaki bulmacayı çözünüz.



Yukarıdan aşağıya

1. Cisimlerin konum ve esnekliklerinden dolayı sahip oldukları enerjidir.
2. Kuvvet uygulandığında şekli değişen, kuvvetin etkisi ortadan kalkınca eski hâline dönen cisimlerdir.
3. İş ve enerji birimidir.
4. Cismin ağırlık ve yüksekliğine bağlı olan potansiyel enerji çeşididir.

Soldan sağa

5. Sürtünme kuvveti etkisiyle ortaya çıkan enerji türüdür.
6. İş yapabilme yeteneği olarak tanımlanır.
7. Cismin hareketinden dolayı sahip olduğu enerji türüdür.
8. Bir cismin uygulanan net kuvvet doğrultusunda hareket etmesidir.

3. ÜNİTE
VÜCUDUMUZDAKİ SİSTEMLER

İÇERİK ÇERÇEVESİ

Sindirim Sistemi
Dolaşım Sistemi
Solunum Sistemi
Boşaltım Sistemi



Anahtar Kavramlar

- ağız
- yutak
- yemek borusu
- mide
- ince bağırsak
- kalın bağırsak
- anüs
- enzim
- fiziksel sindirim
- kimyasal sindirim
- karaciğer
- pankreas
- kalp
- kan
- kan damarları
- nabız
- kan bağışı
- organ bağışı
- burun
- gırtlak
- soluk borusu
- akciğerler
- Yeşilay
- bağımlılık
- böbrekler
- üreter (idrar borusu)
- mesane (idrar kesesi)
- üretra (idrar kanalı)
- deri

Bu ünitede

- sindirim sistemini oluşturan yapı ve organların görevlerini model üzerinde gözlemleyebilmeniz,
- sindirim sisteminin sağlığı için yapılması gerekenler konusunda bilgi toplayabilmeniz,
- dolaşım sistemini oluşturan yapı ve organların görevlerini model üzerinde gözlemleyebilmeniz,
- kan bağışının toplumsal dayanışma açısından önemini tartışabilmeniz,
- dolaşım sisteminin sağlığı için yapılması gerekenler konusunda bilgi toplayabilmeniz,
- solunum sistemini oluşturan yapı ve organların görevlerini model üzerinde gözlemleyebilmeniz,
- solunum sisteminin sağlığı için yapılması gerekenler konusunda bilgi toplayabilmeniz,
- boşaltım sistemini oluşturan yapı ve organları model üzerinde gözlemleyebilmeniz,
- boşaltım sisteminin sağlığı için yapılması gerekenler konusunda bilgi toplayabilmeniz **beklenmektedir.**

Ünite Alanı

Özet E-İçerik



Daha önce

- vücudun temel kısımlarını ve sistem kavramını,
- besin türleri ve içeriklerini,
- hücre kavramını,
- toplumsal dayanışma kavramını **öğrenmiştiniz.**

Ön Değerlendirme

Üniteye başlamadan önce “Vücudumuzdaki Sistemler” konusuna temel oluşturacak geçmiş öğrenmelerinizi hatırlamak için aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. Hücre kavramı ile ilgili neler hatırlıyorsunuz?

.....

.....

2. Sistem kavramını açıklayınız.

.....

.....

3. Besin içeriklerine ait aşağıdaki soruların cevaplarını noktalı alanlara yazınız.

- Protein içeriği bakımından zengin besinlere örnekler veriniz.

.....

- Karbohidrat içeriği bakımından zengin besinlere örnekler veriniz.

.....

- Vücudumuzda düzenleyici olarak görev yapan besinlere örnekler veriniz.

.....

4. Karbohidrat, protein ve yağların vücudumuzdaki görevleri nelerdir? Bu besin türlerinin eksik veya fazla alınması durumunda neler yaşanabilir? Açıklayınız.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

5. Toplumsal dayanışma kavramını açıklayınız.

.....

.....

.....

.....

.....

6. Toplumsal dayanışmanın bireyler ve toplum üzerindeki etkileri nelerdir? Günlük yaşamdan örnekler vererek dayanışmanın önemini açıklayınız.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

1. Sindirim Sistemi

Bağlantı Noktası

Burçak, yaz tatilinde köydeki dedesinin yanına gitti. Dedesinin bahçesindeki elma ağaçlarını gördü. Daha sonra elma ağacından elma topladı. Topladığı elmaları yıkadı. Yıkadığı elmayı ısırdı, çiğnedi ve yuttu. Burçak elmayı yuttuktan sonra elmanın vücudunda izlediği yolu düşünmeye başladı.

- Elma, Burçak'ın ısırıp yemeye başladığı andan itibaren vücudunda hangi organlardan geçerek dışarıya atılır?

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

- Elmanın izlediği yolda bulunan organlar elmaya nasıl bir etkide bulunur?

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



Sindirim Sistemini Oluşturan Yapı ve Organlar

Besinlerin vücudumuzda izlediği yolu düşünerek sindirim sistemini oluşturan yapı ve organların niteliklerini tartışma yöntemiyle belirlemek için aşağıdaki etkinliği yapınız.

Etkinlik Noktası-1

Amaç: Sindirim sistemini oluşturan yapı ve organların niteliklerini tanımlama

Uygulama basamaklarını takip ederek beyin fırtınası tekniğini uygulayınız. Ulaştığınız bilgilerden yola çıkarak aşağıda yer alan değerlendirme sorusunu cevaplayınız.

Uygulama Basamakları

1. Aşağıda verilen "Sindirim Sistemi Yapı ve Organları" başlığı ile ilgili aklınıza gelen fikirleri uygun yerlere yazınız.



2. 3-4 kişilik gruplar oluşturarak yazılan fikirlerden seçtiklerinizi tartışınız.
3. Bu süreçte iş birliği yapmaya, farklı fikirlere saygı duymaya ve arkadaşlarınıza karşı nezaketli davranmaya özen gösteriniz.
4. Tartışma sonucunda ulaştığınız çıkarımları arkadaşlarınızla paylaşınız. Farklı çıkarımları sınıf tartışmasıyla değerlendiriniz.

Değerlendirme

Sindirim sistemini oluşturan yapı ve organların niteliklerini tartışma sonuçlarınıza göre aşağıdaki noktalı alana tanımlayınız.

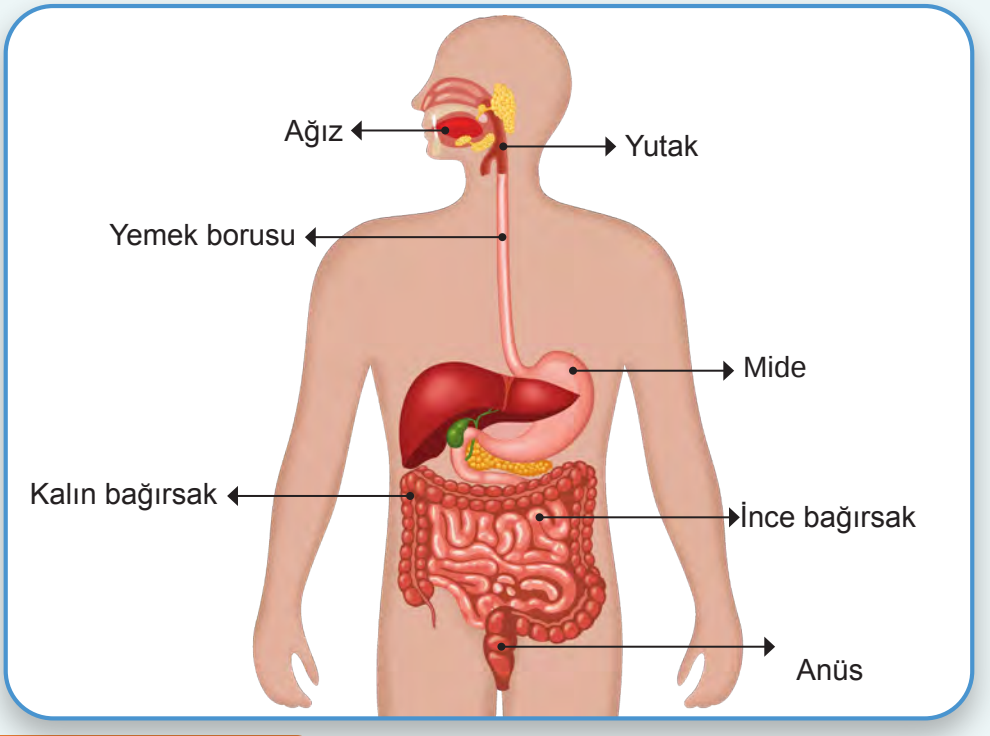
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Sindirim sistemini oluşturan yapı ve organların niteliklerini tanımladınız. Bu yapı ve organları gözlem yaparak inceleyeceğiniz sıradaki etkinliğe geçiniz.

Etkinlik Noktası-2

Amaç: Sindirim sistemini oluşturan yapı ve organların görevlerini gözlemleme

Sindirim sistemini oluşturan yapı ve organları incelemek için uygulama basamaklarını takip ederek etkinliği yapınız. Ardından değerlendirme sorusunu cevaplayınız.



Uygulama Basamakları

1. 4-5 kişilik gruplar oluşturunuz.
2. Sindirim sistemini oluşturan yapı ve organları maket, model, poster vb. üzerinde dikkatle ve merak duygusuyla inceleyiniz. Bu aşamada yukarıda verilen posterden veya sayfa sonundaki karekodu kullanarak dijital içeriklerden faydalanınız.
3. İnceleme sonucunda ulaştığınız bilgileri kaydediniz.
4. Sindirim sistemini oluşturan yapı ve organların görevlerine ait elde ettiğiniz bilgileri bilimsel bakış açısı ile açıklayınız.

Değerlendirme

Sindirim sistemini oluşturan yapı ve organlara yönelik tespit ettiğiniz özellikleri aşağıdaki noktalı alana yazınız.

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

"Sindirim Sistemi Yapı ve Organları" adlı videoya karekodla ulaşabilirsiniz.

Canlılar yaşamlarını devam ettirebilmek için enerjiye ihtiyaç duyar. Büyüme, gelişme ve yaşamın devamı için gerekli bu enerji besinlerden sağlanır. Yenen besinlerin parçalanması ve kana geçmesi ile sindirilmeyen besinlerin vücuttan uzaklaştırılmasında görev alan organlar birbiriyle uyum içinde çalışır.

Ağız yoluyla alınan besinlerin kana geçebilecek kadar küçük parçalara ayrılmasına **sindirim** denir.

Fiziksel (mekanik) ve kimyasal sindirim olmak üzere iki farklı sindirim bulunmaktadır.

Fiziksel (Mekanik) Sindirim

Besinlerin çiğneme, kas hareketleri ve özel sıvıların yardımıyla küçük parçalara ayrılmasına **fiziksel (mekanik) sindirim** denir. Fiziksel sindirim, besin yüzey alanını artırarak kimyasal sindirimin daha kolay gerçekleşmesini sağlamaktadır.

Kimyasal Sindirim

Besinlerin enzimler ve su yardımıyla kana geçebilecek kadar küçük yapı taşlarına ayrılmasına **kimyasal sindirim** denir. Kimyasal sindirimin gerçekleşmesini sağlayan bazı yapılar vardır. Besinlerin parçalanma hızını artıran bu yapılara **enzim** adı verilir.

Fiziksel sindirim besinleri kimyasal sindirime hazırlar, kimyasal sindirim ise besinleri hücre içinde kullanılabilecek hâle getirir.

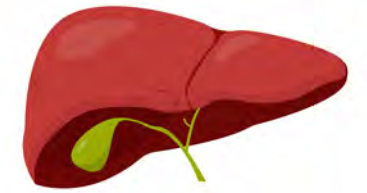
Sindirimde görevli yapı ve organların bir araya gelerek uyum içinde çalıştığı yapıya **sindirim sistemi** denir.

Vücudunuzdaki pek çok organ sindirim sisteminde görev alır. Bu organlar belirli görevler üstlenir. Sindirim sistemini oluşturan yapı ve organları sırasıyla ağız, yutak, yemek borusu, mide, ince bağırsak, kalın bağırsak ve anüs oluşturur. Karaciğer ve pankreas ise sindirime yardımcı olan organlardır.

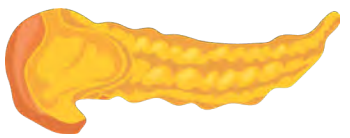
Bilgi Bankası

Karaciğer

Sindirime yardımcı organlardan biri olan karaciğerin salgıladığı safra sıvısı, karaciğerin altında bulunan safra kesesinde toplanır. Burada toplanan sıvı, bir kanal yardımıyla ince bağırsağa gönderilir.



Pankreas



Sindirime yardımcı olan diğer organ pankreastır. Pankreas, ürettiği pankreas öz suyunu bir kanal yardımıyla ince bağırsağa gönderir.

Kontrol Noktası

1. Aşağıda sindirim sistemini oluşturan bazı yapı ve organlar verilmiştir. Bu yapı ve organların görevlerini belirtilen alanlara yazınız.



Kalın bağırsak

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

Mide



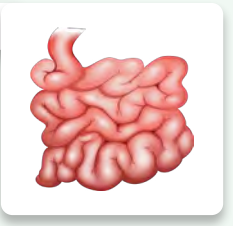
.....
.....
.....
.....



Ağız

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

İnce bağırsak



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

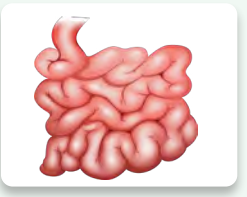
2. Aşağıda sindirim sistemi yapı ve organlarından bazıları verilmiştir.



Kalın bağırsak



Ağız



İnce bağırsak

Besinler, bu yapı ve organlardan hangilerinde hem fiziksel hem de kimyasal sindirime uğrar?

.....
.....

Performans Görevi

Sindirim Sistemini Tanıyalım

Amaç: Sindirim sistemini oluşturan yapı ve organların görevlerine ait verileri açıklama

Sindirim sistemini oluşturan yapı ve organlar ile bu yapı ve organların özelliklerini güvenilir genel ağ, basılı kaynaklar vb. kullanarak araştırınız. Yaptığınız araştırmalardan ve derslerde öğrendiklerinizden yararlanarak sindirim sistemini oluşturan yapı ve organların görevleri ile ilgili bir poster hazırlayınız. Hazırladığınız poster "Analitik Dereceli Puanlama Anahtarı" ile değerlendirilecektir. Poster hazırlama sürecinde yandaki uygulama adımlarını takip ediniz.



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

Adımlar

- 4-5 kişilik gruplar oluşturunuz.
- Bu süreci daha verimli yürütebilmek için bir plan yapınız ve bu plan doğrultusunda çalışınız.
- Araştırmanızı bilimsel bakış açısıyla yapmaya özen gösteriniz.
- Sindirim sistemini oluşturan yapı ve organlar ile bu yapı ve organların özelliklerine ait elde ettiğiniz verileri özetleyerek yandaki alana yazınız.
- Yaptığınız araştırmaların sonuçlarına göre sindirim sistemini oluşturan yapı ve organların görevlerini anlatan bir poster hazırlayınız.
- Posterinizi hazırlamak için ip, kumaş, atık kâğıtlar gibi yeniden kullanılabilir malzemeler seçmeye özen gösteriniz.
- Hazırladığınız posteri arkadaşlarınıza sununuz.

Performans görevine ait değerlendirme formuna karekodla ulaşabilirsiniz.

Bağlantı Noktası

Sindirim sistemini oluşturan yapı ve organların görevlerini öğrendiniz. Bir elmanın vücudunuzda izlediği yolu düşününüz. Bir ısırık alıp çiğnemeye başladığınız elma hem fiziksel hem de kimyasal sindirime uğrar. Böylece elmanın sindirim yolculuğu başlamış olur. Ardından yutaktan geçerek yemek borusu yardımıyla midenize ulaşır. Elma parçaları midenize ulaştıkça midenizin dolduğunu hissedersiniz. Midenize dolan parçalar hem kimyasal hem fiziksel sindirime uğrar. Bulamaç hâline gelen parçalar buradan ince bağırsağınıza gönderilir. İnce bağırsağınızda bu bulamacın sindirimi tamamlanır ve sizin için gerekli kısımları emilerek vücudunuza alınır. Geriye kalan posadaki fazla su ve mineraller kalın bağırsağınızdan geçerken emilir. Geriye kalan atıklar anüs yardımıyla vücudunuzdan uzaklaştırılır. Böylece elmanın vücudunuzdaki sindirim yolculuğu tamamlanır.

Aşağıda sindirim sistemini oluşturan yapı ve organlar verilmiştir.

Yutak

Besinlerin ağızdan yemek borusuna iletilmesini sağlar. Yutakta sindirim gerçekleşmez.

Yemek borusu

Besinlerin yutaktan mideye kas hareketleriyle iletilmesini sağlar. Yemek borusunda sindirim gerçekleşmez.

Karaciğer

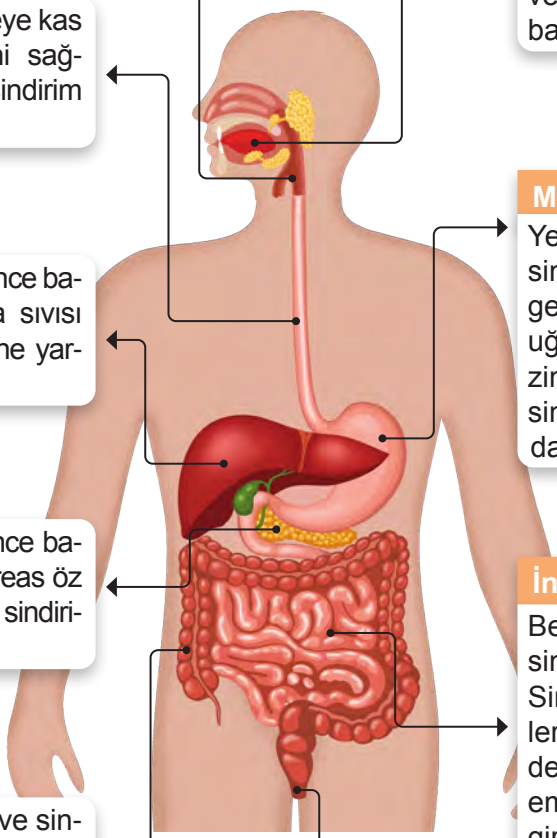
Karaciğerden salgılanıp ince bağırsağa gönderilen safra sıvısı yağların fiziksel sindirimine yardımcı olur.

Pankreas

Pankreastan salgılanıp ince bağırsağa gönderilen pankreas öz suyu besinlerin kimyasal sindirimine yardımcı olur.

Kalın bağırsak

İnce bağırsaktan gelen ve sindirilmeyen besinlerin bir süre depolandıktan sonra anüse gönderildiği yerdir. Sindirilmeyen besinlerden geriye kalan suyun, bazı mineral ve vitaminlerin emilimi burada gerçekleşir.



Ağız

Besinlerin vücuda alındığı ilk organdır. Çiğneme hareketleri ile besinlerin fiziksel sindirimi, tükürük salgısında bulunan enzimler yardımıyla ise karbohidratların kimyasal sindirimi gerçekleşir. Bu nedenle fiziksel ve kimyasal sindirim ağızda başlar.

Mide

Yemek borusundan gelen besinler midedeki kasların kasılıp gevşemesiyle fiziksel sindirime uğrar. Mide öz suyundaki enzimlerle proteinlerin kimyasal sindirimi başlar. Besinler buradan ince bağırsağa gönderilir.

İnce bağırsak

Besinlerin fiziksel ve kimyasal sindirimi burada tamamlanır. Sindirimi tamamlanan besinler, ince bağırsağın iç yüzeyinde bulunan villuslar sayesinde emilerek kana geçer. Villuslar, girintili çıkıntılı yapısı sayesinde ince bağırsağın iç yüzeyini genişleterek temas yüzeyini artırır. Böylece emilimin hızlı olmasını sağlar.

Anüs

Sindirim sisteminin son kısmıdır. Sindirilmeyen besinlerin vücuttan uzaklaştırılmasında görevlidir.

Görsel 3.1.1: Sindirim sistemini oluşturan yapı ve organlar

Sindirim Sisteminin Sağlığı

Sindirim sistemini oluşturan yapı ve organları öğrendiniz. Aşağıdaki etkinliği yaparak sindirim sisteminin sağlığı konusunda farkındalık kazanabileceksiniz.



Etkinlik Noktası-3

Amaç: Sindirim sisteminin sağlığı konusunda farkındalık kazanma

Bilgisayar mühendisi olan Ruhi, bir şirkette masabaşında çalışıyordu. Yoğun iş temposu nedeniyle yemek saatlerinin düzensiz olması ve hareketsiz yaşamı zamanla onu rahatsız etmeye başladı. Son günlerde sürekli midesinde şişkinlik ve kramplar oluyordu. Rahatsızlığı artınca doktora gitti. Doktor, sindirim sistemiyle ilgili bir rahatsızlığı olabileceğini düşündüğü için ona birkaç soru sordu. Bu sorular yemek düzeninin nasıl olduğu ve öğünlerde neler yediği ile ilgiliydi. Doktor ayrıca günde ne kadar su içtiğini ve spor yapmaya vakit ayırıp ayırmadığını sordu. Ruhi, sabahları evden aceleyle çıktığı için kahvaltı yapmadığını, öğle yemeklerini genellikle atıştırmalık yiyeceklerle geçiştirdiğini ve akşam yemeklerini hep geç saatlerde yediğini söyledi. Bazen su içmeyi unuttuğunu, spor yapmaya da zaman ayırmadığını belirtti.

Verilen örnek olayı inceleyerek uygulama basamaklarını takip ediniz. Ardından değerlendirme sorularını cevaplayınız.

Uygulama Basamakları

1. 3-4 kişilik gruplar oluşturunuz.
2. Verilen örnek olay üzerinden sindirim sistemi sağlığı ve bu konuda neler yapılması ile ilgili düşüncelerinizi ifade ederek tartışınız.
3. Bu süreçte arkadaşlarınızın fikirlerine saygılı olmaya ve onlara karşı nezaketli davranmaya özen gösteriniz.
4. Verilen soruları dikkatle ve merak duygusuyla inceleyerek cevaplayınız.

Değerlendirme

1. Doktor, Ruhi'nin verdiği cevaplardan yola çıkarak hangi tavsiyelerde bulunmuş olabilir?

.....

.....

2. Ruhi, beslenme şeklinde ne gibi değişiklikler yapmalıdır?

.....

.....

3. Egzersiz yapmak sindirim sistemi sağlığını nasıl etkiler?

.....

.....

4. Ruhi'nin rahatsızlığından yola çıkarak sindirim sisteminin sağlığını korumanın önemi konusunda neler söyleyebilirsiniz?

.....

.....

Aşağıdaki etkinliği yaparak sindirim sisteminin sağlığı konusunda kendi uygulamalarınızdaki eksik ya da hatalı olan durumları fark ederek doğru davranışları belirleyebileceksiniz.

Etkinlik Noktası-4

Amaç: Yeme alışkanlıklarını gözlemleme ve sağlıklı beslenme konusunda farkındalık geliştirme

Günlük beslenme düzeninizi uygulama basamaklarını takip ederek aşağıdaki tabloya kaydediniz. Kaydettiğiniz verileri arkadaşlarınızın tablolarıyla karşılaştırınız.

Uygulama Basamakları

1. Aşağıda verilen tabloyu inceleyiniz.
2. Beş gün boyunca kahvaltı, öğle yemeği, akşam yemeği öğünlerinizi kaydediniz.
3. Her öğünün yenildiği yeri (ev, okul, restoran, park vb.), saati, yenme şeklini (yavaş, hızlı, ayakta, oturarak, masada, yerde vb.) ve yemeğinizi yazınız.
4. Tabloyu doldurduktan sonra beslenme alışkanlıklarınızı değerlendiriniz.
5. Etkinliğinize ait verileri 98. sayfada tekrar gözden geçirerek değerlendirmeniz gerekmektedir. Beslenme alışkanlıklarınızı o bölüme kadar gözlemlemeye devam edebilirsiniz.

Öğünler	Öğün Durumları	Günler				
		1. Gün	2. Gün	3. Gün	4. Gün	5. Gün
Sabah Kahvaltısı	Yeri					
	Saati					
	Yenme Şekli					
	Yemek					
Öğle Yemeği	Yeri					
	Saati					
	Yenme Şekli					
	Yemek					
Akşam Yemeği	Yeri					
	Saati					
	Yenme Şekli					
	Yemek					

Performans Görevi — Sindirim Sisteminin Sağlığını Koruyalım

Amaç: Sindirim sisteminin sağlığını korumak için alınması gereken önlemler konusunda bilgi toplama

Sindirim sisteminin sağlığını korumak için alınması gereken önlemleri güvenilir genel ağ, basılı kaynaklar, alan uzmanlarıyla görüşme vb. kullanarak araştırınız. Yaptığınız araştırmalardan ve derslerde öğrendiklerinizden yararlanarak sindirim sisteminin sağlığını korumak için alınması gereken önlemler ile ilgili bir poster hazırlayınız. Hazırladığınız poster "Analitik Dereceli Puanlama Anahtarı" ile değerlendirilecektir. Poster hazırlama sürecinde yandaki uygulama adımlarını takip ediniz.



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

Adımlar

- 3-4 kişilik gruplar oluşturunuz.
- Bilgiye ulaşmak için gerçeği arama isteğiyle merak ettiğiniz soruları yanıtlayabileceğiniz güvenilir araçları belirleyiniz.
- Belirlediğiniz araçları kullanarak sindirim sisteminin sağlığı konusunda bilgi toplayınız.
- Ulaştığınız bilgileri kaydediniz.
- Ulaştığınız bilgileri grup arkadaşlarınızla tartışarak karşılaştırınız. Bu süreçte arkadaşlarınızın fikirlerine saygılı olmaya ve onlara karşı nezaketli davranmaya özen gösteriniz.
- Karşılaştırdığınız bilgilerin bilimselliğini ve doğruluğunu öğretmeninize, alan uzmanına danışarak ya da güvenilir kaynaklardan araştırarak sorgulayınız. Bu aşamada bilişim teknolojileri ve yazılım dersinden faydalanarak video, sunu, röportaj yapma vb. teknikler kullanabilirsiniz.
- Doğruluğu kanıtlanan bilgileri özetleyerek yandaki alana kaydediniz.
- Ardından posterinizi hazırlayınız.
- Posteri arkadaşlarınıza sununuz.
- Süreci daha verimli yürütebilmek için bir plan yaparak bu plan doğrultusunda görev bilinciyle çalışınız.

"Sindirim Sisteminin Sağlığı" adlı videoya karekodla ulaşabilirsiniz.

Performans görevine ait değerlendirme formuna karekodla ulaşabilirsiniz.

Kontrol Noktası

1. Araştırma sonuçlarından yola çıkarak sağlıklı beslenme alışkanlıkları ve sindirim sisteminin sağlığı konusunda yanlış uygulamalarınızı belirleyip yazınız.

.....
.....

2. Sayfa 97'deki kendinize ve arkadaşınıza ait öğün tablolarını inceleyiniz. Hatalı olduğunu düşündüğünüz davranışlarınızı değiştirmek için yapmanız gerekenleri yazınız.

.....
.....

Sindirim sisteminizin sağlığını korumak için duyarlı davranmaya ve belirlediğiniz yanlış uygulamaları doğru davranışlarla değiştirmeye özen gösteriniz.

Sindirim sistemi rahatsızlıkları genellikle yaşam tarzınızdan kaynaklanır. Doğru beslenme, yeterli sıvı alımı, düzenli egzersiz gibi alışkanlıklarla sindirim sistemi sağlığınızı koruyabilirsiniz. Beslenme ve yaşam tarzınızda yapacağınız değişiklikler sindirim sisteminizin sağlığı açısından çok önemlidir.



Görsel 3.1.2: Sağlıklı beslenen çocuk

- Yeterli miktarda protein, karbohidrat, yağ ve vitamin alımı sindirim sürecini dengeleyerek düzenler. Ayrıca bu besinler bağışıklık sistemini güçlendirir.
- Aşırı yağlı, çok baharatlı, paketli gıdalar ile hazır ve ayaküstü yemekler yemek mide rahatsızlıklarına ve aşırı kilo almaya neden olabilir.
- Yeterli miktarda su içmek; düzenli, dengeli ve yeterli öğünlerle beslenmek sindirim sistemi organlarının sağlıklı çalışmasına yardımcı olur.

- Düzenli fiziksel aktivite, bağırsakların kasılma ve gevşeme hareketlerini uyararak hareketliliğini artırır.
- Bedensel hareketlilikle kan dolaşımı artar. Bu sayede metabolizma hızı artar ve kan akışının hızlanmasıyla besinler daha kolay sindirilebilir.
- Stres, sindirim sistemi organlarını etkileyerek vücutta birçok rahatsızlığa neden olur. Düzenli spor yapmak genel ruh hâli üzerinde olumlu etkiler yaratarak insanları stresten uzaklaştırabilir.



Görsel 3.1.3: Egzersiz yapan çocuklar



Görsel 3.1.4: Ekran başında uzun süre kalan çocuk

- Teknoloji bağımlılığı nedeniyle uzun süre hareketsiz kalmak bağırsak hareketlerini yavaşlatır. Sindirim süreci bu durumdan olumsuz etkilenir.
- Uzun süre ekran başında oturmak dikkat dağınıklığına neden olarak yemeklerin farkında olmadan hızlı ve gereğinden fazla yenilmesine neden olur. Uzayan ekran süreleri nedeniyle öğünler atlanabilir veya sağlıksız atıştırmalıklarla geçiştirilebilir.
- Ekran karşısında uzun süre öne eğilerek oturmak sindirim sistemine baskı yapıp sindirim sistemi sorunlarına yol açabilir.

Neler Öğrendik?

A

Özden; her sabah kahvaltıda peynir, zeytin, yumurta, domates, salatalık ve bal yiyerek okula gidiyordu. Teneffüslerde açlığını abur cubura bastırıyor, bu nedenle öğle yemeğini yemiyordu. Akşam yemeklerinde ise büyük porsiyonlu, karbohidrat ağırlıklı besinleri hızlıca ve yeterince çiğnemeden yutuyordu. Sürekli hazır içecekler içiyor, sebze ve meyveyi neredeyse hiç yemiyordu. Özden, zamanla sindirim sistemi sorunları yaşamaya başladı.

Özden'in beslenme alışkanlıklarını inceleyerek aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a. Özden'in doğru beslenme alışkanlıkları nelerdir?

.....

.....

.....

.....

b. Özden'in doğru beslenme alışkanlıkları edinmesi için hangi davranışlarını değiştirmesi gerekir?

.....

.....

.....

.....

c. Özden, hatalı beslenme alışkanlıklarını değiştirip sağlıklı yaşam tarzını benimsediğinde ne gibi değişiklikler yaşamış olabilir?

.....

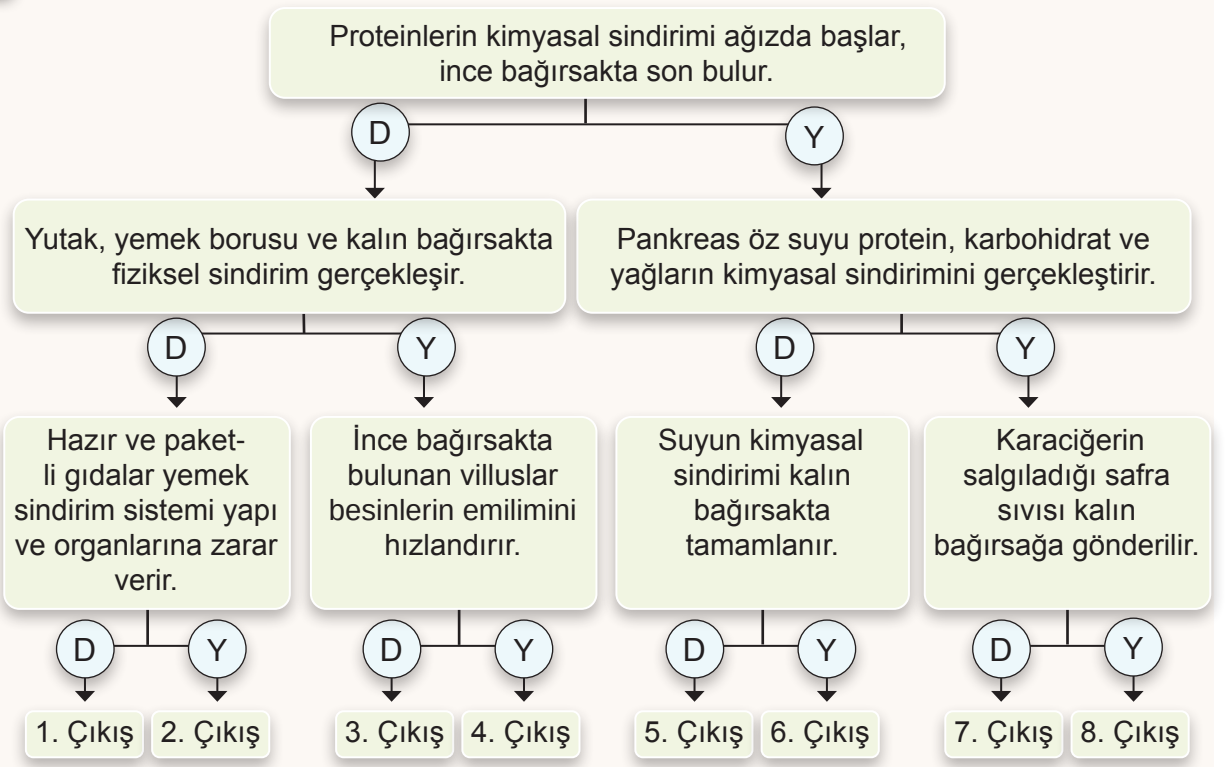
.....

.....

.....

B

Aşağıdaki ifadelerin doğru ya da yanlış olduğuna karar verip ilgili oklar yönünde ilerleyerek doğru çıkışa ulaşınız.



2. Dolaşım Sistemi

Bağlantı Noktası

Barış ve Berat'ın okulunda sınıflar arası futbol turnuvası düzenleniyordu. Barış ve takım arkadaşları sahada mücadele ederken Berat ve diğer sınıf arkadaşları da tribünlerden onları destekliyordu.

Hakem maçın son düdüğünü çalınca Berat arkadaşlarını tebrik etmek için onların yanına gitti. Sevinçle Barış'a sarıldığında Barış'ın kalp atışlarının çok hızlı olduğunu fark etti. Berat merakla "Barış, kalbin çok hızlı atıyor. Neden acaba?" diye sordu. Barış, hızla soluk alıp verirken "Maçta çok koştum, o yüzdendir." diye cevap verdi. Bu konuşmayı duyan öğretmenleri, Barış ve Berat'tan ellerini önce kendi sonra birbirlerinin kalplerinin üzerine koymalarını ve kalp atışlarını hissetmelerini söyledi. Öğretmenlerinin söylediğini yapan Barış ve Berat kalplerinin farklı hızlarda attığını fark ettiler. Barış ve Berat'ın aklında bazı sorular oluştu.

- Barış'ın kalbinin hızlı atmasının nedenleri neler olabilir?

.....

.....

- Barış'ın kalp atışının hızlanmasıyla vücudunda meydana gelen değişiklikler neler olabilir?

.....

.....

- Siz de buna benzer durumlar yaşadığınızda vücudunuzda ne gibi değişiklikler hissettiniz?

.....

.....



Dolaşım Sistemini Oluşturan Yapı ve Organlar

Vücudumuzdaki sistemlerden olan dolaşım sistemini oluşturan yapı ve organların niteliklerini tartışarak belirleyebilmek için aşağıdaki etkinliği yapınız.



Etkinlik Noktası-5

Amaç: Dolaşım sistemini oluşturan yapı ve organların niteliklerini tanımlama

Uygulama basamaklarını takip ederek etkinliği yapınız. Ardından değerlendirme sorusunu cevaplayınız.

Uygulama Basamakları

1. İki kişilik gruplar oluşturunuz.
2. Öğretmeninizden kendi kalp ritminizi nasıl bulabileceğinizi göstermesini isteyiniz.
3. Öğretmeninizin yönlendirmelerine göre elinizi kalbinizin üzerine koyup odaklanarak kendi kalp ritminizi hissediniz.
4. Öğretmeninize kalp ritminizi başka hangi yollarla hissedebileceğinizi sorunuz.
5. Öğretmeninizin yönlendirmelerine uyarak el bileğinizden de kalp atış ritminizi hissediniz.
6. Öğretmeninizin gösterdiği şekilde arkadaşınızın nabzını da hissetmeye çalışınız.
7. El bileğinizin iç yüzündeki damarları inceleyiniz. Dolaşım sisteminizi oluşturan yapı ve organların özellikleri neler olabilir?
8. Hissettiğiniz kalp atışı ile nabızdan ve diğer yapı ve organlara ilişkin görüşlerle ilgili merak ettiklerinizden yola çıkarak dolaşım sistemini oluşturan yapı ve organların niteliklerini tartışınız.
9. Tartışma sürecinde arkadaşlarınızın fikirlerine saygılı olmaya ve onlara karşı nezaketli davranmaya özen gösteriniz.

Değerlendirme

Dolaşım sistemini oluşturan yapı ve organların niteliklerini tartışma sonuçlarınıza göre tanımlayınız.

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

Niteliklerini tanımladığınız dolaşım sistemini oluşturan yapı ve organların özelliklerini öğrenmek için aşağıdaki etkinliği uygulayınız.

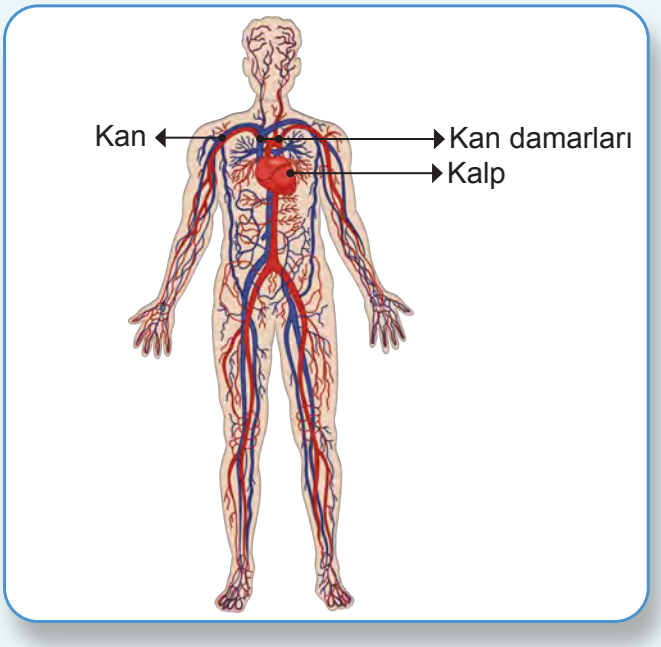
Etkinlik Noktası-6

Amaç: Dolaşım sistemini oluşturan yapı ve organların görevlerini model, maket, poster vb. üzerinde gözlemleme

Uygulama basamaklarını takip ederek etkinliği yapınız. Ardından değerlendirme sorusunu cevaplayınız.

Malzemeler

- dolaşım sistemini gösteren maket, model, poster, dijital içerik vb.
- A4 kâğıdı



Uygulama Basamakları

1. 4-5 kişilik gruplar oluşturunuz.
2. Grup olarak birer A4 kâğıdı alınız.
3. Dolaşım sistemini oluşturan yapı ve organları maket, model, poster vb. üzerinden inceleyiniz. Bu aşamada yukarıda verilen posterden veya sayfadaki karekodu kullanarak dijital içeriklerden faydalanınız.
4. Belirlediğiniz özellikleri A4 kâğıdına kaydediniz.
5. İnceleme sonuçlarını grup içinde tartışınız. Tartışma sırasında olumlu iletişim dili kullanmaya ve farklı fikirlere saygı duymaya özen gösteriniz.
6. Tartışma sonuçlarına göre dolaşım sistemini oluşturan yapı ve organların görevlerini açıklayınız.
7. Ulaştığınız sonuçları sınıf arkadaşlarınızla paylaşınız. Eksik ya da farklı bilgileri tartışarak değerlendiriniz.

Değerlendirme

Dolaşım sistemini oluşturan yapı ve organlar ile ilgili elde ettiğiniz bilgileri özetleyerek açıklayınız.

.....

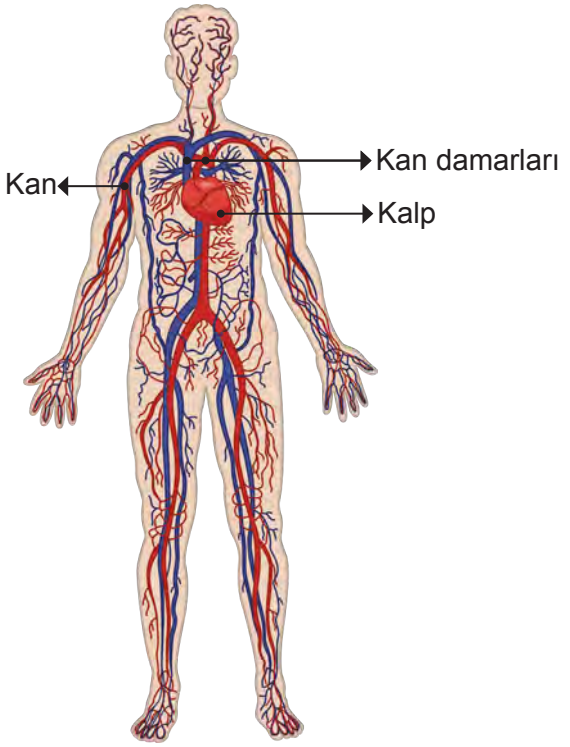
.....

.....

.....

.....

"Dolaşım Sistemi Yapı ve Organları" adlı videoya karekodla ulaşabilirsiniz.



Görsel 3.2.1: İnsanda dolaşım sistemini oluşturan yapı ve organlar

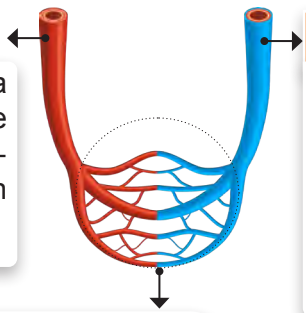
Vücudun gereksinim duyduğu oksijen, besin maddeleri ve hormonların hücrelere taşınmasını; hücrelerde oluşan atık maddelerin vücuttan uzaklaştırılmasını sağlayan sisteme **dolaşım sistemi** denir. Dolaşım sistemi; kan, kalp ve damarlardan oluşur.

Kasılıp gevşeme hareketiyle kanın damarlar içerisinde dolaşmasını sağlayan, özel kas dokusundan oluşan organa **kalp** denir. **Kan**, hücrelere oksijen ve besin maddeleri taşırken atık maddeleri de hücrelerden uzaklaştırır. Kan bu görevi vücudu ağ gibi saran damarlar yardımıyla yapar.

Damarlar; atardamar, toplardamar ve kılcal damar olmak üzere üçe ayrılır.

Atardamar

Kalpten çıkan kanı vücuda taşır. Kalpten akciğerlere giden atardamar hariç atardamarların tamamı oksijen oranı zengin kanı taşır.



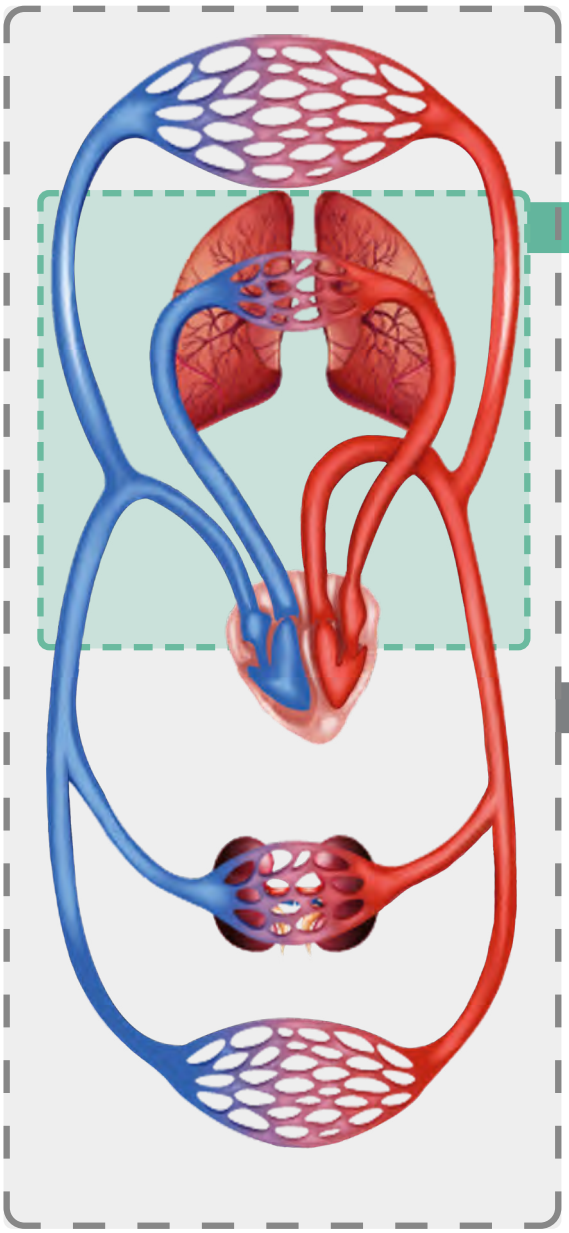
Toplardamar

Vücuda dağılan kanı toplayarak tekrar kalbe getiren damarlardır. Akciğerlerden kalbe gelen toplardamar hariç toplardamarların tamamı oksijen oranı düşük kanı taşır.

Kılcal Damar

Atardamarlarla toplardamarları birbirine bağlayan kılcal damarlar, bu damarlara göre daha ince bir yapıya sahiptir. Kan ile hücreler arasında madde alışverişini sağlar.

Vücudunuzdaki kanın izlediği yolu gösteren iki ana dolaşım vardır. Bunlar küçük kan dolaşımı ve büyük kan dolaşımıdır. Bu iki dolaşım; hücrelerin oksijen, besin, hormon vb. ihtiyaçlarını karşılamak ve karbon dioksit vb. atık maddeleri hücrelerden uzaklaştırmak için birlikte çalışır.



Görsel 3.2.2: Küçük ve büyük kan dolaşımı

Küçük Kan Dolaşımı

Kalpten çıkan kanın akciğerlere, oradan da tekrar kalbe gelmesi şeklinde izlediği yola **küçük kan dolaşımı** denir. Oksijen oranı düşük, karbon dioksit oranı yüksek olan kan, kalbin sağ tarafındaki atardamarla akciğerlere gönderilir. Akciğerlere ulaşan kanın oksijen oranı artarken karbon dioksit oranı azalır. Oksijenlenmiş kan, akciğerden toplardamarla kalbin sol tarafına gelir.

Büyük Kan Dolaşımı

Kalpten çıkan kanın vücuda yayılıp tekrar kalbe dönmesi şeklinde izlediği yola **büyük kan dolaşımı** denir. Oksijen oranı yüksek, karbon dioksit oranı düşük olan kan, kalbin sol tarafındaki atardamardan tüm vücuda gönderilir. Vücuda yayılan kanın hücrelerde kullanıldıktan sonra oksijen oranı azalırken karbon dioksit oranı artar. Karbon dioksit oranı artan kan, toplardamarlarla kalbin sağ tarafına gelir.

Bilgi Bankası

Kalp kaslarının kasılıp gevşemesi sonucunda kanın atardamar duvarlarına yaptığı basıncın parmaklarla hissedilmesine **nabız** denir. Nabız kalp atış hızını gösterir. Nabız değeri yaşa, cinsiyete ve aktiviteye göre değişebilir. Yetişkinlerde nabız sayısı dinlenme anında genellikle 60-100 atım/dakika aralığındadır.

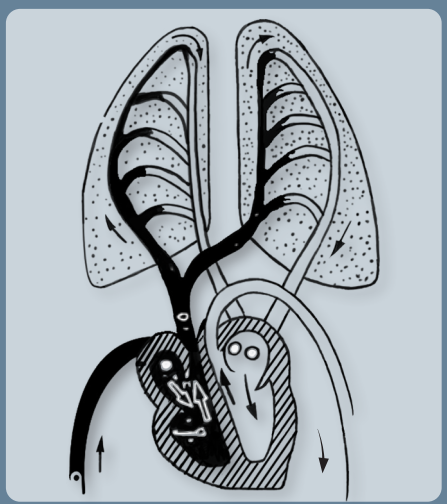
İbnü'n Nefîs, küçük kan dolaşımı sistemini keşfetmiş ve küçük kan dolaşımının anatomik çizimini yapmıştır. Bu keşiften yıllar sonra William Harvey (Vilyım Harvey), kanın atardamar ve toplardamarlardaki dolaşımı ile ilgili bulgulara ulaşmıştır.

Tarihe Not Düşenler



İbnü'n Nefîs
(1213-1288)

Şam'a yakın bir kasabada 1213 yılında doğmuştur. Şam'da kurulan günümüzün tıp fakültesi ve hastanesi olarak düşünebileceğimiz Bîmâristânü'n Nuri'de (Nureddin Hastanesi) eğitim görmüştür. Şam'da tecrübe ve şöhret kazandıktan sonra Mısır'a gitmiş, Memlük Sultanı I. Baybars'ın özel hekimliğini yapmıştır. Mısır ile Suriye'nin hekimbaşılığına getirilmiş, buralarda tıp eğitimi veren hastanelerde hocalık yapmıştır.



İbnü'n Nefîs'in çizdiği temsilî küçük kan dolaşımı görseli

Yaptığı Önemli Çalışmalar

- Tıp tarihindeki en önemli başarısı küçük kan dolaşımını keşfetmesidir. Batılı bilim insanları İbnü'n Nefîs'ten yıllar sonra eserlerinde küçük kan dolaşımından bahsetmektedir.
- Kalbin yapısını, kalbin kendini beslemesini ve kanın akciğerlere pompalanıp temizlenerek tekrar kalbe dönmesini ifade eden küçük kan dolaşımı sistemini açık bir şekilde izah etmiştir.
- Göz hastalıklarına ilişkin önemli çalışmalar yapmıştır.
- Çalışmalarını tıptaki otoritesine büyük saygı duyduğu İbni Sina üzerinde yoğunlaştırmıştır. Döneminde "İkinci İbni Sina" olarak anılması bu çabasının bir sonucudur.
- Ona büyük şöhret kazandıran el-Mücez fi't-tıbb başta olmak üzere tıp alanında yazdığı önemli eserleri bulunmaktadır.
- Tıp bilimindeki başarısının yanında felsefe, hukuk ve dinî bilimlerde de çalışmalar yapmıştır.
- "Eğer eserlerimin benden sonra on bin yıl değerini sürdüreceklerini bilmeseydim onları kaleme almazdım." dediği rivayet edilir.

Bilgi Bankası



William Harvey, 1628 yılında Latince yazdığı "Hayvanlarda Kalp ve Kan Devinimine İlişkin Anatomik Bir Tez" isimli kitabında kan dolaşımı ile ilgili buluşundan bahsetmiştir. Kalpten çıkan kanın atardamarlardan vücuda bir basınçla gönderildiğini ve toplardamarlar yardımıyla vücuttan toplanarak tekrar kalbe getirildiğini incelemeleri sonucunda söylemiştir. Harvey eserinde aynı zamanda atardamar ve toplardamarların yapısını da incelemiştir.

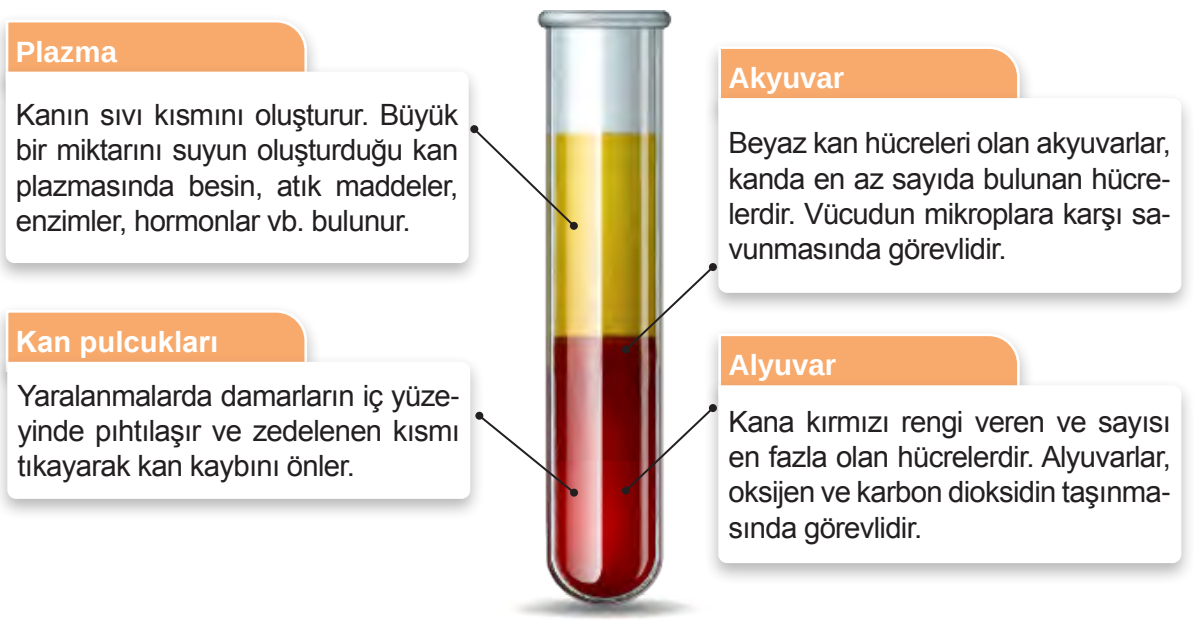
Kanın Yapısı ve Görevleri

Kan; vücutta madde iletiminden sorumlu, kalp tarafından pompalanan kırmızı renkli sıvıdır. Canlılığın devamlılığı için hayati önem taşır.

Kanın Görevleri

- Hücrelere besin, oksijen, hormon vb. maddeleri taşır.
- Hücrelerde oluşan atık maddeleri ilgili organlara taşır.
- Yaralanmalarda pıhtılaşmayı sağlayarak kan kaybını önler.
- Vücudu mikroplara karşı korur.
- Vücut sıcaklığını düzenler.

Kan, kan plazması ve kan hücrelerinden oluşur. Kan hücreleri ise yapı ve görevlerine göre alyuvar, akyuvar ve kan pulcukları olmak üzere üç farklı gruba ayrılır.



Görsel 3.2.3: Kanın yapısı

Dolaşım sistemini oluşturan yapı ve organları öğrendiniz. Bu yapı ve organların görevleri ile büyük ve küçük kan dolaşımını açıklayabilmek için verilen etkinliği yapınız.

Etkinlik Noktası-7

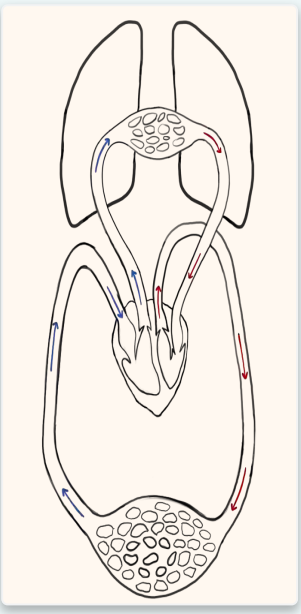
Amaç: Dolaşım sistemini oluşturan yapı ve organlar ile büyük ve küçük kan dolaşımını açıklama

Uygulama basamaklarını takip ederek dolaşım sistemini oluşturan yapı ve organlar ile büyük ve küçük kan dolaşımını rol oynama tekniğiyle arkadaşlarınıza sununuz. Ardından değerlendirme sorularını cevaplayınız.

Malzemeler

- renkli tebeşirler
- sınıf mevcudu kadar kırmızı ve mavi renkte not kâğıtları

Uygulama Basamakları



1. Yanda verilen görseli okulunuzun bahçesine veya sınıfınızın zeminine renkli tebeşirlerle üzerinde rahat hareket edebileceğiniz büyüklükte çiziniz.
2. Gönüllü olan iki arkadaşınızı belirleyiniz. Birinden zemine çizdiğiniz akciğerlerin, diğerinden kılcal damarların üzerinde durmasını isteyiniz.
3. Akciğerlerin üzerindeki arkadaşınıza kırmızı, kılcal damarların üzerindeki arkadaşınıza mavi not kâğıtlarını veriniz.
4. Sırayla elinize mavi not kâğıdını alarak kalpten başlayıp akciğerlere doğru kanın izlediği yolu takip ediniz.
5. Akciğerlere geldiğinizde burada bekleyen arkadaşınızla mavi not kâğıdını kırmızı not kâğıdı ile değiştiriniz. Sonra kanın izlediği yolu takip ediniz.
6. Kalbe tekrar döndükten sonra kırmızı not kâğıdınızla kılcal damarlara doğru kanın izlediği yolu takip ederek gidiniz.
7. Kılcal damarlara ulaştığınızda burada bulunan arkadaşınızla not kâğıtlarınızı değiştiriniz. Mavi not kâğıdınızla kalbe dönünüz. Böylece görevinizi tamamlamış olursunuz.
8. Oyuna tüm arkadaşlarınız görevini tamamlayana kadar devam ediniz.
9. Bu süreçte bulunduğunuz organlardaki görevlerinizi araştırmacı ve sorgulayıcı bakış açısıyla arkadaşlarınıza anlatınız.
10. Aynı rolü tekrarlayan diğer arkadaşlarınızı gözlemleyiniz.
11. Etkinlik sırasında arkadaşlarınızla olumlu iletişim kurmaya ve birbirinize saygılı davranmaya özen gösteriniz.
12. Oyun sürecinde beden eğitimi ve Türkçe dersinden faydalanabilirsiniz.

Değerlendirme

1. Oyunda kullandığınız kırmızı ve mavi not kâğıtları dolaşım sisteminde neleri temsil ediyor? Kısaca açıklayınız.

.....

.....

.....

2. Etkinlikte küçük ve büyük kan dolaşımını nasıl gösterdiniz? İzlediğiniz yolu sırasıyla yazınız.

.....

.....

.....

Bağlantı Noktası

Dolaşım sistemini oluşturan yapı ve organların görevlerini öğrendiniz. Futbol oynama, ilk kez sahneye çıkma, korkma gibi durumlarda artan oksijen, besin maddesi ihtiyacı ve salgılanan hormonlarla kalp atış hızınız da artar. Siz de karşılaştığınız benzer durumlarda kalp atışınıza odaklanarak vücudunuzdaki dolaşım sistemini oluşturan yapı ve organların işlevlerini düşününüz.

Kan Bağışının Toplum Açısından Önemi

Bağlantı Noktası



Kan Bağışında 4 Adım

KAYIT
Kan bağışçısı olup olamayacağınızı belirlemek için Bağışçı Bilgi Formu'nu doldurmanız gerekmektedir.

DOKTOR MUAYENESİ
Doktorlarımız, doldurduğunuz formu değerlendirerek sizi kısa bir muayeneden geçirir.

KAN ALMA İŞLEMİ
Uygulanan testler ve alınan bilgiler sonucunda şartlarınız uygun ise kan alma aşamasına geçilir. Uzman hemşirelerimiz, özel tasarlanmış yataklarda, hijyenik şartlarda ve tek kullanımlık malzemelerle kan alma işlemini gerçekleştirir.

İKRAM VE İSTİRAHAT
Rahatınız için özel hazırlanmış ikram bölümümüzde 10-15 dakika boyunca dinlenmeniz faydalı olacaktır. Bu sırada ikram edeceğimiz meyve suyu, sıvı kaybının giderilmesinde etkilidir.

18-65 YAŞ ARASI, ÖNEMLİ SAĞLIK PROBLEMİ BULUNMAYAN, 50 KG'IN ÜZERİNDE HER BİREY KAN BAĞIŞINDA BULUNABİLİR.

Duru, okulunun duvarlarına asılan kan bağışı ile ilgili afişleri gördü ve inceledi. Derste öğretmenine bu afişlerin asılma nedenini sordu. Öğretmeni Duru'ya okullarında önümüzdeki hafta Kızılay için kan bağışı yapılacağını söyledi. Daha sonra tüm sınıfa tartışmaları için aşağıdaki soruları yöneltti.

- "Türk Kızılay" hakkında neler biliyorsunuz?
- Kan bağışı konusunda insanların dikkatini çekip harekete geçmesini sağlamada afişlerin nasıl bir etkisi olabilir?
- Kan bağışı konusunda insanların dikkatini daha fazla çekebilmek için afiş hazırlamak dışında neler yapılabilir?
- Kan bağışının toplumsal dayanışma üzerindeki etkisi nedir?
- Düzenli kan bağışında bulunmak ülkemizin sağlık sistemine nasıl bir katkıda bulunur?

Kan bağışının toplumsal dayanışma açısından önemini verilen etkinlik ile tartışarak değerlendirebileceksiniz.

Etkinlik Noktası-8

Amaç: Kan bağışının toplumsal dayanışma açısından önemini tartışma

Kan bağışının toplumsal dayanışma açısından önemini altı şapkalı düşünme tekniği ile uygulama basamaklarını takip ederek tartışınız. Konu hakkındaki farklı görüşleri değerlendiriniz.

Altı şapkalı düşünme tekniği, bir problem ya da konuyu her şapkanın başka bir bakış açısıyla irdelediği; öğrencilerin eleştirel, yaratıcı ve mantıklı düşünme becerilerini geliştiren bir yaklaşımdır. Şapkaların temsil ettiği bakış açılarını inceleyiniz. Ulaştığınız bilgilerden hareketle değerlendirme sorularını cevaplayınız. Etkinliğiniz "Grup Değerlendirme Formu" ile değerlendirilecektir.

ŞAPKA RENKLERİNİN TEMSİL ETTİĞİ ANLAMLAR



Beyaz şapka
Tarafsız ve nesnel bakış açısı



Siyah şapka
Olumsuz ve karamsar bakış açısı



Yeşil şapka
Yeni fikirlere açık olan bakış açısı



Sarı şapka
Fayda odaklı olan iyimser bakış açısı



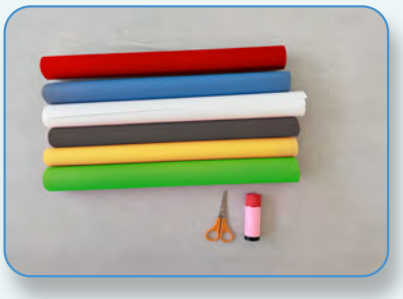
Kırmızı şapka
Duygusal bakış açısı



Mavi şapka
Süreci ve diğer şapkaların kullanımını kontrol eden bakış açısı

Malzemeler

- her bir grup için birer adet siyah, beyaz, kırmızı, yeşil, mavi ve sarı fon kartonu
- 1 adet yapıştırıcı
- 1 adet makas



Uygulama Basamakları

1. Altı grup oluşturunuz.
2. Her gruba beyaz, kırmızı, siyah, sarı, yeşil ve mavi kartonlardan birini veriniz. Gruplardan yapıştırıcı ve makas yardımıyla fon kartonlarından huni şeklinde birer şapka yapmalarını isteyiniz.
3. Etkinlik sırasında arkadaşlarınızla olumlu iletişim kurmaya ve birbirinize karşı saygılı davranmaya özen gösteriniz.
4. Seçtiğiniz şapkaya uygun bakış açısıyla oluşturduğunuz görüşler ile ortaya atılan diğer görüşleri mantıksal ve eleştirel bir bakış açısıyla değerlendiriniz.
5. "Kan bağışının düzenli yapılmadığı toplumlarda ne gibi sorunlar ortaya çıkabilir?", "Kan bağışı konusunda toplumsal bilinç oluşturmak için neler yapılabilir?", "Düzenli kan bağışı hangi sosyal sorunların çözümüne katkıda bulunabilir?" gibi sorular üzerinden tartışmanızı yürütünüz.
6. Tüm gruplar tartışmalarını tamamladıktan sonra ortaya atılan görüşlerdeki çelişkileri belirleyerek eleştirel bir bakış açısıyla genel bir değerlendirme yapınız.
7. Bu süreçte açık fikirli olmaya, fikirlerinizi araştırmacı ve sorgulayıcı bakış açısıyla savunmaya özen gösteriniz.
8. Tartışma sürecinde Türkçe dersindeki konuşma becerilerinden faydalanabilirsiniz.

Değerlendirme

1. Kan bağışının toplumsal dayanışma açısından önemine ilişkin oluşturduğunuz geçerli fikirleri yazınız.

.....

.....

2. Toplumsal dayanışma açısından kan bağışını artırmak için neler yapılmalıdır?

.....

.....

"Kan Bağışının Önemi" adlı videoya karekodla ulaşabilirsiniz.

Etkinlik noktasına ait değerlendirme formuna karekodla ulaşabilirsiniz.

Kan, insan yaşamı için hayati öneme sahiptir. Ameliyatlar, kronik rahatsızlıklar ve kan hastalıkları nedeniyle birçok insan kana ihtiyaç duyabilir. İhtiyaç duyulan bu kanın gönüllü ve sağlıklı kişiler tarafından verilmesine **kan bağışı** denir. Düzenli kan bağışında bulunmak toplumun bu alandaki ihtiyacının karşılanması bakımından oldukça önemlidir. Kan bağışı, toplumsal dayanışmayı güçlendirme noktasında da kritik bir öneme sahiptir.

Kan bağışında dikkat edilmesi gereken hususlar şunlardır:

- 18-65 yaş aralığında ve 50 kg üzerindeki sağlıklı her birey kan bağışçısı olabilir.
- Kadınlar dört ayda, erkekler üç ayda bir kan verebilirler.

Kan bağışı yapmak için Türk Kızılaya veya hastanelerde bulunan ilgili birimlere başvurulabilir.

TÜRK KIZILAY

Türk Kızılay, ülkemizin ihtiyacı olan kanın tamamını gönüllü ve sürekli bağışçılardan karşılamayı hedeflemektedir. Bu hedefine ulaşabilmek için çeşitli projeler yürütmektedir. Bağışlanan kan, uzman personeller tarafından modern laboratuvarlarda çeşitli testler yapıldıktan sonra hijyenik ortamlarda saklanmakta ve ihtiyacı olan kişiler için hastanelere ulaştırılmaktadır.

Görsel 3.2.4: Türk Kızılay logosu

Kan bağışının yanı sıra organ bağışı da insanların yaşamlarını devam ettirebilmeleri ve yaşam kalitesini artırabilmeleri için çok önemlidir.

Organ bağışı; kişinin hayattayken kendi iradesiyle veya yaşamı tıbben sona erdikten sonra ailesinin rızasıyla doku ve organlarının başka hastaların tedavisi için kullanılmasına izin vermesidir. Vücutta görevini yapamayan bir organın yerine canlı veya kadavradan alınan yeni ve sağlam bir organın ameliyat yoluyla nakledilmesi ise **organ nakli** işlemidir.

Organ bağışında dikkat edilmesi gereken hususlar şunlardır:

- On sekiz yaşından büyük ve akli dengesi yerinde olan herkes organlarının tamamını veya bir bölümünü bağışlayabilir.
- Kornea, kemik iliği, tendon, kalp kapağı, deri, kemik, yüz ve saçlı deri, böbrek, pankreas, karaciğer, akciğer, kalp, ince bağırsak gibi yapı ve organların bağışı yapılabilir.
- Organ bağışında öncelikle kan ve doku uyumu, ardından hastanın tıbbi aciliyet durumu göz önünde bulundurulur. Bağışlanan organlar; cinsiyet, ırk, din, maddi durum ayrımı yapılmadan ihtiyaç sahiplerine nakledilir.

Bağlantı Noktası

Kan ve organ bağışını öğrendiniz. Bu bağışlar toplumda nasıl bir yere sahiptir? Bu bağışların sosyal dayanışma açısından önemi ve anlamı nedir? Tartışınız.

Performans Görevi

Gönüllü Bağışçılar İş Başında

Amaç: Kan ve organ bağışı konusunda farkındalık oluşturma

Bu performans görevinde kan ve organ bağışının toplumsal dayanışma açısından önemini anlatan bir afiş tasarlamanız beklenmektedir. Afişiniz "Kontrol Listesi" ve "Grup Değerlendirme Formu" ile değerlendirilecektir. Afiş tasarlama sürecinde yandaki uygulama adımlarını takip ediniz.



Adımlar

- 3-4 kişilik gruplar oluşturunuz.
- Afişinizi grup olarak hazırlarken bir plan yapınız ve bu plan doğrultusunda çalışınız.
- Afişinizde kan ve organ bağışı konusunda toplumu bilinçlendirmeye yönelik dikkat çekici sloganlara yer vermeye özen gösteriniz.
- Bilimsel kaynaklardan yaptığınız araştırmalar doğrultusunda çalışmanızı geliştiriniz. Eğer varsa çalışmanızın hatalı kısımlarını düzeltiniz. Bu süreçte adaletli ve güvenilir davranmaya özen gösteriniz.
- Afişinizin taslağını yandaki alana çiziniz.
- Süreç sonunda kan ve organ bağışı konusunda yapılması gerekenleri listeleyiniz.
- Hazırladığınız afişi arkadaşlarınıza sununuz.
- Sunumunuz sırasında arkadaşlarınızın önerilerine saygı duymaya ve olumlu iletişim dili kullanmaya özen gösteriniz.
- Sunduğunuz afişi arkadaşlarınızın hazırladığı afişlerle karşılaştırınız.

Performans görevine ait değerlendirme formlarına karekodla ulaşabilirsiniz.

Toplumsal dayanışma için yardımlaşma çok önemlidir. Kan ve organ bağışı yapmak insanların hayatını kurtarmakla kalmaz, aynı zamanda toplumsal dayanışma ve yardımlaşmanın en güzel örneklerinden birini oluşturur. Aileler organ bağışının ardından hasta bireyin yaşam kalitesinin artacağını umut ederek teselli olur.

Dolaşım Sisteminin Sağlığı

Dolaşım sistemini oluşturan yapı ve organları öğrendiniz. Bu sistemin sağlığı konusunda farkındalık kazanabilmek için sıradaki etkinliği uygulayınız.



Etkinlik Noktası-9

Amaç: Dolaşım sistemi sağlığı konusunda farkındalık kazanma

Mehmet, akşam yemeğinde çok yağlı ve tuzlu yiyecekler yedikten sonra başının şiddetli bir şekilde ağrıdığını fark etti. Hemen en yakın sağlık kuruluşuna giderek durumunu anlattı. Doktor, bazı testlerden sonra Mehmet'e dolaşım sistemi ile ilgili damar rahatsızlığı olduğunu söyledi. Bu durumun nedenini anlamak için öğünlerde neler yediğini ve yaşam tarzının nasıl olduğunu sordu. Mehmet, gün içerisinde çok hareket etmediğini; öğünlerde ise genellikle çok yağlı, tuzlu ve hazır gıdalar tercih ettiğini söyledi. Doktor; bu yaşam tarzından uzak durmasını, yeteri kadar su içmesini; az yağlı, az tuzlu, taze ve sağlıklı yiyecekler yemesini söyledi. Sporu hayatının bir parçası hâline getirmesi gerektiğini de sözlerine ekledi. Tavsiyelerine uymaması durumunda dolaşım sistemi ile ilgili ciddi sağlık sorunları yaşayabileceğini de belirtti.

Verilen örnek olayı inceleyerek uygulama basamaklarını takip ediniz. Ardından değerlendirme sorularını cevaplayınız.

Uygulama Basamakları

1. 3-4 kişilik gruplar oluşturunuz.
2. Verilen örnek olay üzerinden dolaşım sistemi sağlığı ve bu konuda neler yapılması ile ilgili düşüncelerinizi ifade ederek tartışınız.
3. Bu süreçte arkadaşlarınızın fikirlerine saygılı olmaya ve onlara karşı nezaketli davranmaya özen gösteriniz.
4. Değerlendirme sorularını dikkatlice ve merak duygusuyla inceleyerek cevaplayınız.

Değerlendirme

1. Mehmet dolaşım sistemi rahatsızlıkları yaşamamak için başka neler yapmalıdır?

.....

.....

2. Mehmet'in yaşadığı bu rahatsızlık diğer organ ve sistemlerini nasıl etkiler?

.....

.....

3. Mehmet'in yaşadığı dolaşım sistemi rahatsızlığı sosyal hayatını nasıl etkilemiş olabilir?

.....

.....

4. Dolaşım sistemi sağlığına dikkat edilmemesi durumunda ne tür sağlık sorunları yaşanabilir?

.....

.....

Etkinlikteki örnek olaydan yola çıkarak yaptığınız tartışmalarla dolaşım sisteminin sağlığı konusuna dikkat çektiniz. Bu sistemin sağlığı için yapılması gerekenler ile ilgili bilgi toplayabilmeniz için "Dolaşım Sisteminin Sağlığını Koruyalım" performans görevini uygulayınız.

Performans Görevi

Dolaşım Sisteminin Sağlığını Koruyalım

Amaç: Dolaşım sisteminin sağlığı için yapılması gerekenlerle ilgili bilgi toplama

Bu performans görevinde öğrendiğiniz bilgilerden faydalanarak dolaşım sisteminin sağlığını korumak için alınması gereken önlemlerle ilgili güvenilir genel ağ, basılı kaynaklar, alan uzmanlarıyla görüşme vb. farklı kaynaklardan yararlanarak topladığınız bilgileri raporlaştırmanız amaçlanmıştır. Çalışmalarınız "Analitik Dereceli Puanlama Anahtarı" ile değerlendirilecektir. Raporunuzu oluşturmak için yandaki adımları takip ediniz.



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Adımlar

- 3-4 kişilik gruplar oluşturunuz.
- Bilgiye ulaşmak için gerçeği arama isteğiyle merak ettiğiniz soruları sorarak güvenilir araçları belirleyiniz.
- Belirlediğiniz araçları kullanarak dolaşım sisteminin sağlığı konusunda bilgi toplayınız.
- Ulaştığınız bilgileri kaydediniz.
- Kaydettiğiniz bilgileri grup arkadaşlarınızla açık fikirlilikle ve bilimsel bakış açısıyla tartışarak karşılaştırınız. Bu süreçte arkadaşlarınızın fikirlerine saygılı olmaya ve onlara karşı nezaketli davranmaya özen gösteriniz.
- Karşılaştırdığınız bilgilerin bilimselliğini ve doğruluğunu öğretmeninize, alan uzmanına danışarak veya güvenilir kaynaklardan araştırarak sorgulayınız. Bu aşamada bilişim teknolojileri ve yazılım dersinden faydalanarak video, sunu, röportaj yapma vb. teknikler kullanabilirsiniz.
- Doğruluğu kanıtlanan bilgileri özetleyerek yandaki alana kaydediniz.
- Ardından bir rapor hazırlayınız.
- Hazırladığınız raporu arkadaşlarınıza sununuz.
- Süreci daha verimli yürütebilmek için bir plan yaparak görev bilinciyle bu plan doğrultusunda çalışınız.

"Dolaşım Sisteminin Sağlığı" adlı videoya karekodla ulaşabilirsiniz.

Performans görevine ait değerlendirme formuna karekodla ulaşabilirsiniz.

Dolaşım sistemi canlılık faaliyetlerinin sürdürülebilmesi için hayati öneme sahiptir. Bu nedenle dolaşım sisteminizin sağlığının korunması yaşam kalitenizi doğrudan etkiler. Uyku düzeni, yeterli ve dengeli beslenme, sosyal ve sportif faaliyetlerin dolaşım sistemi sağlığına olumlu etkileri vardır. Bununla birlikte teknoloji bağımlılığının dolaşım sistemi sağlığına olumsuz etkileri bulunmaktadır.

- Vücudun dinlenmesi için çocukların günde 8-10, yetişkinlerin ise 7-9 saat uyuması gerekir. Düzenli uyku dolaşım sisteminin sağlığı açısından çok önemlidir.
- Kalp ve damar sağlığınız için yeterli miktarda su içmelisiniz. Bununla birlikte meyve, sebze, tam tahıllı gıda, sağlıklı yağlar (zeytinyağı, ceviz yağı, fındık yağı vb.) ve protein ağırlıklı besinler yemeli; hazır gıdalardan, aşırı şeker ve tuz kullanımından kaçınmalısınız.
- Spor yapmak kanın vücutta hızlı dolaşımını sağlar. Böylece organlara daha fazla oksijen ve besin iletilir. Sosyal ve sportif faaliyetler kişiyi stresten uzak tutarak kalp ve damar sağlığını korur.
- Uzun süre ekran başında vakit geçirmek hareketsiz kalmaya neden olur. Bu durum, kalbi ve kan dolaşımını olumsuz etkileyerek dolaşım sistemi rahatsızlıklarına yol açar. Bu tür rahatsızlıklarla karşılaşmamak için ekran karşısında geçireceğiniz süreyi kısaltmalı ya da düzenli aralıklarla kısa yürüyüşler yapmalısınız.

Bağlantı Noktası

Çevrenizde dolaşım sistemi rahatsızlıkları yaşayan insanlar bulunabilir. Kalp ve damar sağlığı için gerekli önlemlerin alınmadığı durumlarda yaşanabilecek rahatsızlıklar insan sağlığı için oldukça tehlikelidir. Kalp ve damar rahatsızlıklarıyla karşılaşmamak için sağlığınıza özen göstermeli, çevrenizdekileri de bu rahatsızlıklara dikkat etmeleri ve sağlıklı yaşam davranışları kazanmaları konusunda uyarmalısınız.

Etkinlik Noktası-10

Amaç: Dolaşım sisteminin sağlığı konusunda farkındalık kazanma

Uygulama basamaklarını takip ederek dolaşım sisteminin sağlığı konusunu tartışınız. Ardından değerlendirme sorusunu cevaplayınız.

Uygulama Basamakları

1. 3-4 kişilik gruplar oluşturunuz.
2. Bu süreçte arkadaşlarınızın fikirlerine saygılı olmaya ve onlara karşı nezaketli davranmaya özen gösteriniz.
3. Günlük hayatınızdaki dolaşım sisteminin sağlığına yönelik davranışlarınızı defterinize listeleyiniz.
4. Listenizi grup arkadaşlarınızla paylaşarak yanlış uygulamalarınızı belirleyiniz.
5. Arkadaşlarınızla tartışarak bu yanlışlıkları nasıl düzeltebileceğinize karar veriniz.
6. Belirlediğiniz doğru davranışları uygulamaya ve bu konuda hatalı davrananları uyarmaya özen gösteriniz.

Değerlendirme

Dolaşım sistemi sağlığını olumsuz etkileyen davranışlarınızı düzenlemek için hayatınızda ne gibi değişiklikler yapmanız gerekmektedir?

.....

.....

.....

Neler Öğrendik?

A

Aşağıdaki ifadelerin doğru ya da yanlış olduğuna karar verip ilgili oklar yönünde ilerleyerek doğru çıkışa ulaşınız.



B

Özgür, sabah kahvaltısını yaparken annesi televizyonda haber izliyordu. Haberlerde Kızılay Kan Merkezinde kan stoklarının azaldığını, kan bağışına ihtiyaç olduğunu duydu. Özgür kendisinin kan bağışı yapıp yapamayacağını annesine sorduğunda on sekiz yaşından küçüklerin kan bağışı yapamayacağını öğrendi. Oğlunun çok üzüldüğünü gören annesi "Seni okula bıraktıktan sonra Kızılay Kan Merkezine gidip kan bağışı yapacağım." dedi. Özgür, bu durum karşısında kendini biraz olsun rahatlamış hissetti. Kan bağışı yaptıktan bir hafta sonra annesinin telefonuna "Bağışladığınız kan, ihtiyaç sahibine ulaşmıştır." mesajı geldi. Her ikisi de gelen mesajla çok mutlu oldu ve kan bağışının ne kadar önemli olduğunu anladı.

Örnek olaydan yola çıkarak kan bağışının birey ve toplum açısından önemi hakkında neler söyleyebilirsiniz? Açıklayınız.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. Solunum Sistemi

Bağlantı Noktası

Defne, ilk defa bir tiyatro oyununda rol alacağı için çok heyecanlıydı. Çok sevdiği rolüne günlerce çalıştı. Oyunun sahnelendiği gün repliğini söylemesi için sahneye çıkma sırası Defne'ye geldi. O anda kalbi hızla atmaya, nefes alıp verirken zorlanmaya başladı. Fen bilimleri öğretmeni böyle durumlarda nefes kontrolünü nasıl sağlaması gerektiğini daha önce anlatmıştı. Öğrendiklerini hatırlayarak burnundan derin ve yavaş bir nefes aldı. Nefesini içinde 3-4 saniye tuttuktan sonra yavaşça verdi. Bunu birkaç defa tekrarlayarak nefesini kontrol altına aldı. Bu şekilde heyecanını yenebildi. Sahneye çıktı ve rolünü çok rahat bir şekilde canlandırdı. Tiyatro gösterisi sona erdiğinde hem rolüne hem de nefes kontrolüne hâkim olması gerektiğini öğrenmiş oldu.

- Defne, sahneye ilk çıktığında nefes alıp vermekte neden zorlanmış olabilir?

.....

.....

.....

.....

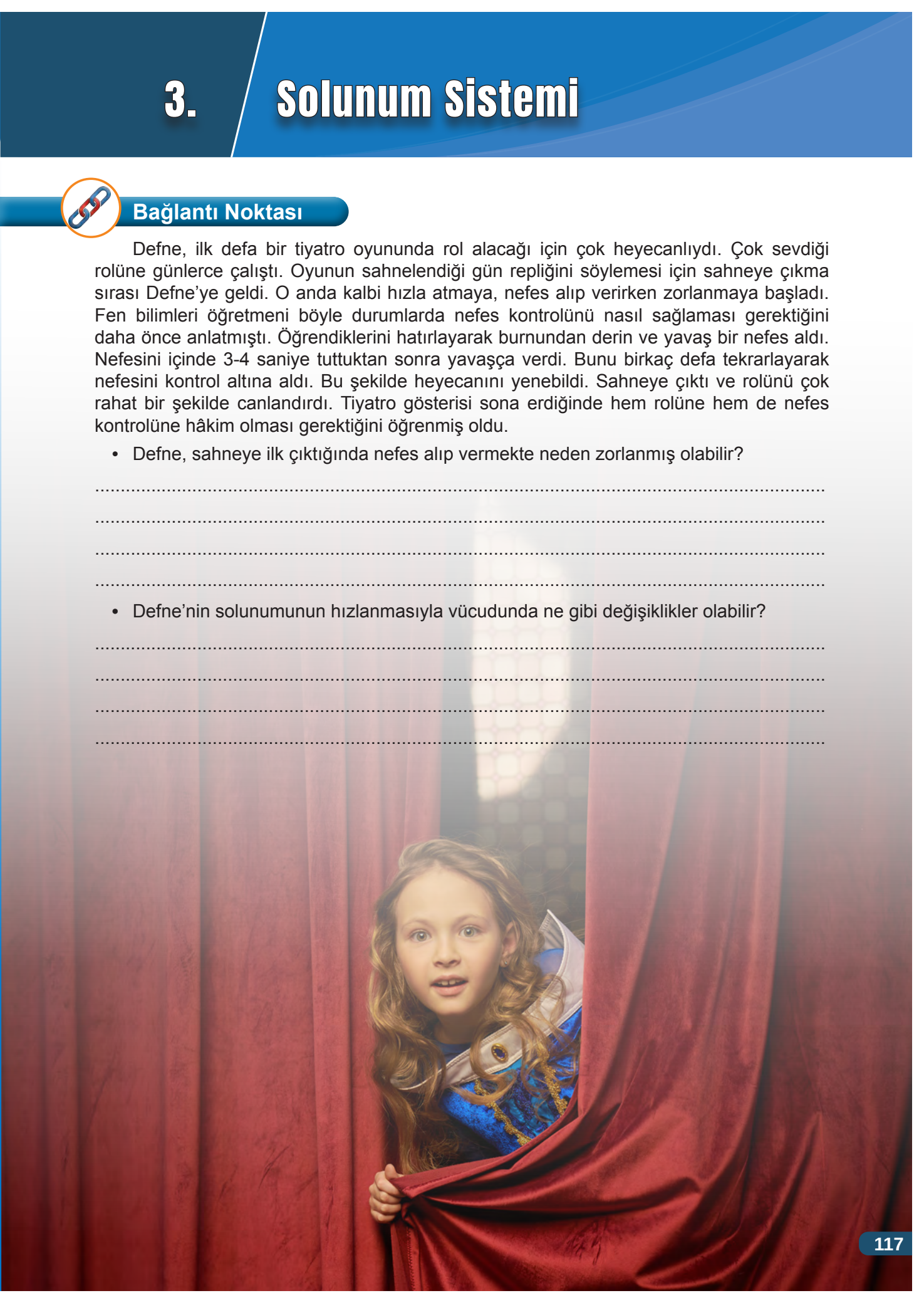
- Defne'nin solunumunun hızlanmasıyla vücudunda ne gibi değişiklikler olabilir?

.....

.....

.....

.....



Solunum Sistemini Oluşturan Yapı ve Organlar

- Doğru nefes alma yöntemi nasıldır? Tartışınız.
- Nefes alıp vermenize odaklanınız. Nefes alıp verirken hangi yapı ve organlarınızı kullandınız? Kullandığınız bu yapı ve organların niteliklerini arkadaşlarınızla tartışarak tanımlayınız.

.....

.....

.....

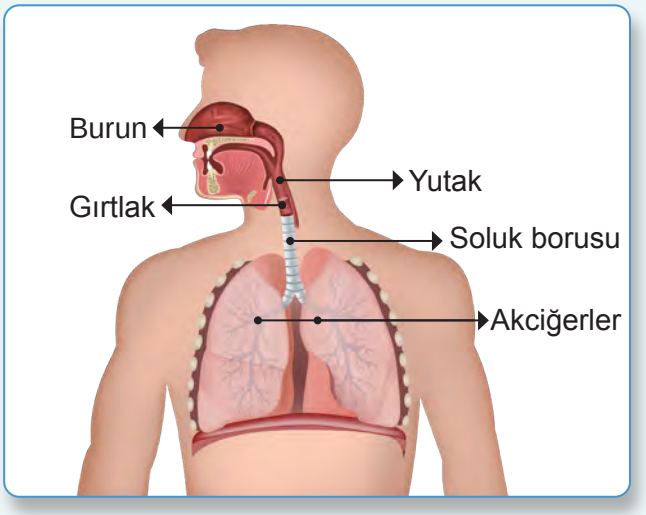
Etkinlik Noktası-11

Amaç: Solunum sistemini oluşturan yapı ve organları model, maket, poster vb. üzerinde gözlemleme

Uygulama basamaklarını takip ederek solunum sistemini oluşturan yapı ve organları incelemek için etkinliği yapınız. Ardından değerlendirme sorularını cevaplayınız.

Malzemeler

- solunum sistemini gösteren maket, model, poster, dijital içerik vb.
- her grup için bir adet A4 kâğıdı



Uygulama Basamakları

1. 4-5 kişilik gruplar oluşturunuz.
2. Grup olarak bir adet A4 kâğıdı alınız.
3. Solunum sistemini oluşturan yapı ve organları maket, poster vb. üzerinde inceleyiniz. Bu aşamada yukarıda verilen posterden ve yan sayfadaki karekodu kullanarak dijital içeriklerden faydalanınız.
4. Solunum sistemini oluşturan yapı ve organlarına ait gözlemlerinizi A4 kâğıdına not ediniz.
5. Kaydettiğiniz bilgileri grup arkadaşlarınızla tartışarak bilimsel bir bakış açısıyla değerlendiriniz. Ulaştığınız sonuçları diğer arkadaşlarınıza sununuz.

Değerlendirme

1. Solunum sistemini oluşturan yapı ve organları sırasıyla yazınız.

.....

.....

.....

2. Solunum sistemini oluşturan yapı ve organlar ile ilgili elde ettiğiniz bilgileri özetleyerek açıklayınız.

.....

.....

.....

"Solunum Sistemi Yapı ve Organları" adlı videoya karekodla ulaşabilirsiniz.

Canlıların yaşamsal faaliyetlerini sürdürebilmeleri için enerji üretmeleri gerekmektedir. Enerji, besinlerin yapı taşlarının hücrelerde oksijen kullanılarak veya kullanılmayarak parçalanması sonucu açığa çıkar. Enerji üretimi sırasında oluşan atık maddelerden biri de karbon dioksittir. Akciğerler, oksijenin kana geçmesini ve atık madde olan karbon dioksidin kandan uzaklaştırılmasını sağlar. Soluk alıp vermeyi sağlayan bu sisteme **solunum sistemi** denir.

Solunum sistemini oluşturan yapı ve organları model, maket, poster vb. üzerinden gözlemlediniz. Aşağıda verilen etkinliği uygulayıp, bu sistemi oluşturan yapı ve organların görevlerini günlük hayatla ilişkilendirerek analoji (benzetim) kurmanız beklenmektedir.

Etkinlik Noktası-12

Amaç: Solunum sistemini oluşturan yapı ve organların görevlerini analoji kurarak açıklama

Uygulama basamaklarını takip ederek solunum sistemini oluşturan yapı ve organların görevlerini günlük hayatla ilişkilendirip analoji kurmanız ve kurduğunuz analojiyi sınıfta sunmanız beklenmektedir. Sunum sonunda değerlendirme sorusunu cevaplayınız.

Uygulama Basamakları

1. 4-5 kişilik gruplar oluşturunuz.
2. Öğrendiğiniz bilgilerden yola çıkarak solunum sistemini oluşturan yapı ve organların görevlerini özetleyiniz.
3. Solunum sistemini oluşturan yapı ve organların her biri için grup olarak analojiler oluşturunuz.
4. Oluşturduğunuz analojilerden her yapı ve organın görevi için en uygun olanları grup olarak belirleyiniz.
5. Belirlediğiniz analojileri grup olarak sınıf arkadaşlarınıza sununuz.

Değerlendirme

Oluşturduğunuz analojilerden en uygun olduğunu düşündüğünüz örnekleri yazınız.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Nefes alıp vermek yaşamsal faaliyetlerin devamlılığı için hayati önem taşır. Doğru nefes alıp vermek için şunlara dikkat etmelisiniz:

- Göğüs kafesiniz yerine diyaframınızı hareket ettirmelisiniz.
- Burnunuzdan nefes alırken akciğerlerinizin hava ile dolması için karnınızı şişirmelisiniz.
- 3-4 saniye nefesinizi tutmalısınız.
- Nefesinizi verirken karnınızı yavaş yavaş içe doğru çekmelisiniz.
- Nefes vermeyi genellikle nefes almaktan daha yavaş yapmalısınız.

Solunum sistemini oluşturan yapı ve organlar ile bir ağaç arasında analoji kurabilirsiniz. Kurduğunuz analoji ile ağacın gövdesini soluk borusuna, dallarını bronşlara, yapraklarını alveollere benzetebilirsiniz.



Görsel 3.3.1: Ağaç

Performans Görevi — Solunum Sistemi Maketi Yapalım

Amaç: Solunum sistemini oluşturan yapı ve organları gözlemleme

Bu performans görevinde solunum sistemi maketi tasarlamanız beklenmektedir. Maketiniz "Analitik Dereceli Puanlama Anahtarı" ile değerlendirilecektir. Maketinizi tasarlama sürecinde yandaki uygulama adımlarını takip ediniz.



Adımlar

- Maketinizi bireysel ya da grup olarak yapabilirsiniz.
- Maketinizi tasarlarken solunum sistemini oluşturan yapı ve organların bilimsel olarak doğru temsil edilmesine dikkat ediniz.
- Maketinizi hazırlarken yeniden kullanılabilir malzemeleri tercih etmeye özen gösteriniz.
- Maketinizin özgün tasarımını yandaki alana çiziniz.
- Tasarımınıza uygun hazırladığınız maketi arkadaşlarınıza sununuz.
- Sunumunuz sırasında arkadaşlarınızın önerilerine saygı duymaya ve onlarla yardımlaşmaya özen gösteriniz.
- Maketinizi arkadaşlarınızın hazırladığı maketlerle karşılaştırarak geliştiriniz.
- Süreci daha verimli yürütmek için bir plan yaparak bu plan doğrultusunda çalışınız.

Performans görevine ait değerlendirme formuna karekodla ulaşabilirsiniz.

Solunum sistemi; birbiriyle uyumlu çalışan burun, yutak, gırtlak, soluk borusu ve akciğerlerden oluşur. Solunum sırasında göğüs kafesinin hacminin artıp azalmasında diyafram görev alır. Diyafram, solunum sistemine yardımcı olan bir kastır.

Burun

Solunum sistemi burunla başlar. Vücuda burundan giren hava, solunum sistemini dolaştıktan sonra tekrar burundan çıkar. Burnun iç yüzeyinde bulunan mukus sıvısı kuru havayı nemlendirirken kılcal damarlar havayı ısıtır. Burundaki kıllar havada bulunan toz ve mikropları tutarak havayı temizlemeye yardımcı olur.

Gırtlak

Yutakla soluk borusu arasında bulunur. Esnek ve kıkırdak yapıdadır. Gırtlağın yapısında ses telleri bulunur. Bu teller sesin oluşmasını sağlar.

Soluk borusu

Alınan havanın akciğerlere ulaşmasını sağlayan yapıdır. Kıkırdak yapıdadır. Gırtlak ile akciğerler arasında bulunur.

Yutak

Burun ve ağız boşluklarının arkasında yer alan, soluk borusu ile yemek borusunu birleştiren esnek bir yapıdır. Burundan gelen hava buradan gırtlağa geçer.

Akciğerler

Göğüs kafesinin içinde yer alan, sağ ve sol akciğer olmak üzere iki parçadan oluşan, süngerimsi yapıdaki bir organdır. Sağ akciğer, sol akciğere göre daha büyüktür.

Diyafram

Göğüs boşluğu ile karın boşluğunu birbirinden ayıran kaslı yapıdır. Diyafram, kaburgalar arasındaki kaslar ile solunum sırasında kasılıp gevşeme hareketi yapar. Bu sayede akciğerlerin genişleyip daralmasına yardımcı olur. Böylece gaz giriş çıkışı daha kolay gerçekleşir.

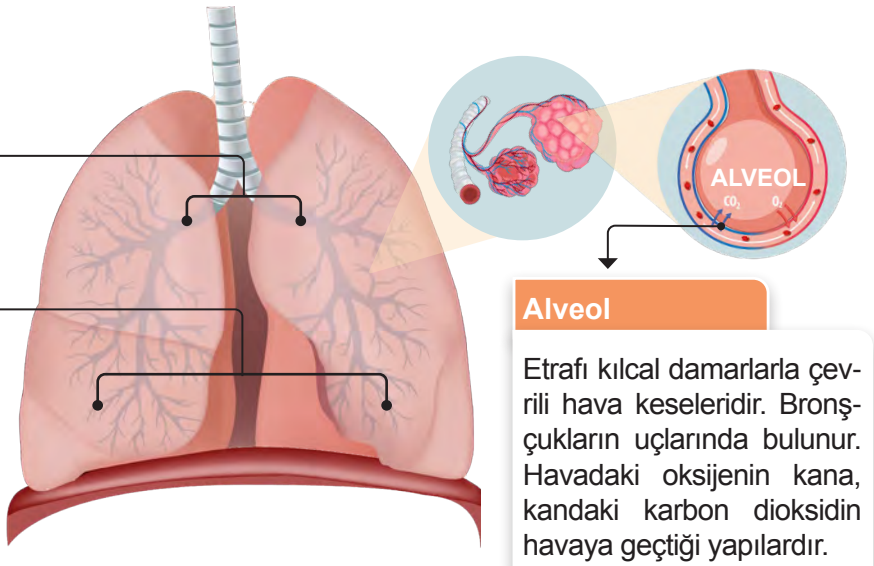
Görsel 3.3.2: Solunum sistemini oluşturan yapı ve organlar

Bronş

Soluk borusunun akciğere doğru iki kola ayrılmasıyla oluşur. Her iki akciğere hava taşır.

Bronşçuk

Bronşların akciğerlerin içine doğru dallara ayrılmasıyla oluşan küçük hava kanallarıdır. Havanın alveollere iletilmesini sağlar.

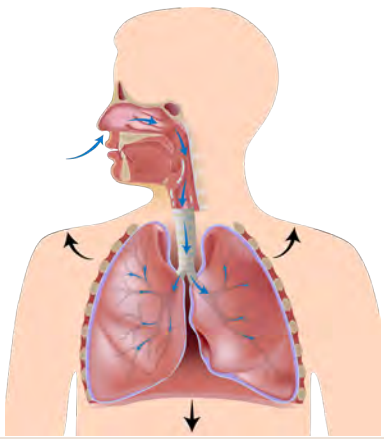


Alveol

Etrafı kılcal damarlarla çevrili hava keseleridir. Bronşçukların uçlarında bulunur. Havadaki oksijenin kana, kandaki karbon dioksidin havaya geçtiği yapılardır.

Görsel 3.3.3: Akciğerin yapısı

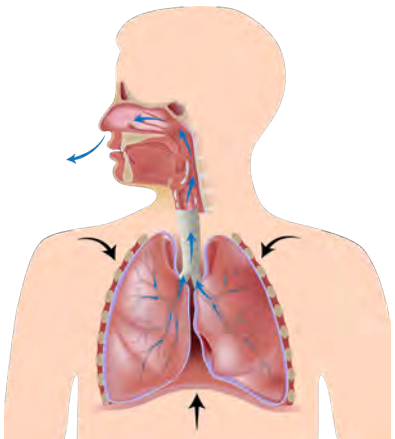
Soluk Alma Olayı



Görsel 3.3.4: Soluk alma

- Diyafram kası kasılır ve düzleşir.
- Kaburgaların arasındaki kaslar kasılır.
- Göğüs boşluğu genişler.
- Karın boşluğu daralır.
- Akciğerlerin hacmi artar.
- Akciğerler hava ile dolar.

Soluk Verme Olayı



Görsel 3.3.5: Soluk verme

- Diyafram kası gevşeyerek kubbeleşir.
- Kaburgaların arasındaki kaslar gevşer.
- Göğüs boşluğu daralır.
- Karın boşluğu genişler.
- Akciğerlerin hacmi azalır.
- Akciğerlerdeki hava dışarı atılır.

Bağlantı Noktası

Solunum sistemini oluşturan yapı ve organların görevlerini öğrendiniz. Soluk alıp verişinizi düşününüz. Heyecan, korku, spor yapma vb. durumlarda hücrelerin oksijen ihtiyacı arttığı için soluk alıp verme hızınız da artar. Vücudunuza odaklanarak soluk alıp verirken vücudunuzdaki hangi yapı ve organların sırasıyla etkin olduğunu belirleyiniz.

Solunum Sistemi Sağlığı

Solunum sistemini oluşturan yapı ve organları öğrendiniz. Solunum sisteminin sağlığı konusunda farkındalık kazanabilmek için verilen etkinliği uygulayınız.



Etkinlik Noktası-13

Amaç: Solunum sisteminin sağlığı konusunda farkındalık kazanma

Elif, büyük bir şehirde yaşamaktaydı. Son zamanlarda nefes darlığı, öksürük gibi solunum sistemi rahatsızlıkları yaşıyordu. Anne ve babası Elif'i doktora götürdüler. Doktor; yaşadıkları çevredeki yoğun araç trafiği ve fabrikaların hava kirliliğine yol açtığını, bu kirliliğin solunum sistemi sağlığı üzerinde olumsuz etkileri olduğunu söyledi. Elif'in ailesi bu durum karşısında çok endişelendi ve bir çözüm yolu aramaya başladı. Hava kirliliğinin daha az olduğu bir yerde yaşamanın Elif'in solunum sistemi ile ilgili rahatsızlıklarını azaltacağını düşündüler.

Verilen örnek olayı inceleyerek uygulama basamaklarını takip ediniz. Ardından değerlendirme sorularını cevaplayınız.

Uygulama Basamakları

1. 3-4 kişilik gruplar oluşturunuz.
2. Verilen örnek olay üzerinden solunum sistemi sağlığı ve bu konuda neler yapılması ile ilgili düşüncelerinizi ifade ederek tartışınız.
3. Bu süreçte arkadaşlarınızın fikirlerine saygılı olmaya ve onlara karşı nezaketli davranmaya özen gösteriniz.
4. Değerlendirme sorularını dikkatle ve merak duygusuyla inceleyerek cevaplayınız.

Değerlendirme

1. Hava kirliliği Elif'in akciğerlerini nasıl etkilemiştir? Yazınız.

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

2. Elif ve ailesi başka bir yere taşınma dışında hangi çözüm yollarını deneyebilir?

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

3. Elif'in yaşadığı sağlık sorunlarına neden olan çevresel olayların çözümü için bireysel ve toplumsal olarak alınabilecek önlemler nelerdir? Tartışınız.

Solunum sistemini güçlendirmenin yollarını örnek olaydan yola çıkıp tartışarak solunum sisteminin sağlığı konusuna dikkat çektiniz. Bu sistemin sağlığı için yapılması gerekenler ile ilgili bilgi toplayabilmeniz için performans görevini uygulayınız.

Performans Görevi

Solunum Sisteminin Sağlığını Koruyalım

Amaç: Solunum sisteminin sağlığı için yapılması gerekenler konusunda bilgi toplama

Bu performans görevinde solunum sisteminin sağlığını korumak için alınması gereken önlemlerle ilgili güvenilir genel ağ, basılı kaynaklar, alan uzmanlarıyla görüşme vb. farklı kaynaklardan yararlanarak, bilgi toplayıp poster oluşturmanız beklenmektedir. Performans görevindeki çalışmalarınız "Analitik Dereceli Puanlama Anahtarı" ile değerlendirilecektir. Poster tasarlama sürecinde yandaki uygulama adımlarını takip ediniz.



Adımlar

- 3-4 kişilik gruplar oluşturunuz.
- Bilgiye ulaşmak için kullanacağınız araçları belirleyiniz.
- Bilgiye ulaşmak için güvenilir genel ağ adresleri, basılı kaynaklar, alan uzmanlarıyla görüşme vb. farklı yöntemlerden yararlanabilirsiniz. Bu aşamada öğretmeninizden destek alabilirsiniz.
- Gerçeği arama isteğiyle merak ettiğiniz soruları sorarak güvenilir araçları belirleyiniz.
- Belirlediğiniz araçları kullanarak solunum sisteminin sağlığı konusunda bilgi toplayınız.
- Ulaştığınız bilgileri grup arkadaşlarınızla tartışarak karşılaştırınız. Bu süreçte arkadaşlarınızın fikirlerine saygılı olmaya ve onlara karşı nezaketli davranmaya özen gösteriniz.
- Karşılaştırdığınız bilgilerin bilimselliğini ve doğruluğunu öğretmeninize, alan uzmanına danışarak ya da güvenilir kaynaklardan araştırarak sorgulayınız. Bu aşamada bilişim teknolojileri dersinden faydalanarak video, sunu, röportaj yapma vb. teknikler kullanabilirsiniz.
- Doğruluğunu kanıtladığınız bilgileri kaydediniz.
- Hazırlayacağınız posterin taslağını yandaki boş alana çiziniz. Ardından posterinizi hazırlayınız.
- Hazırladığınız posterinizi arkadaşlarınıza sununuz.
- Süreci daha verimli yürütebilmek için bir plan yaparak görev bilinciyle bu plan doğrultusunda çalışınız.

"Solunum Sistemi Sağlığı" adlı videoya karekodla ulaşabilirsiniz.

Performans görevine ait değerlendirme formuna karekodla ulaşabilirsiniz.

Araştırmalarınız sonucunda solunum sisteminin sağlığını korumak için neler yapılabileceğini öğrendiniz. Bu bilgiler doğrultusunda günlük hayattaki davranışlarınızı değerlendiriniz.



Etkinlik Noktası-14

Amaç: Solunum sisteminin sağlığı konusunda farkındalık kazanma

Uygulama basamaklarını takip ederek tartışınız. Ardından değerlendirme sorusunu cevaplayınız.

Uygulama Basamakları

1. 3-4 kişilik gruplar oluşturunuz.
2. Bu süreçte arkadaşlarınızın fikirlerine saygılı olmaya ve onlara karşı nezaketli davranmaya özen gösteriniz.
3. Solunum sisteminizin sağlığına yönelik günlük hayattaki davranışlarınızı defterinize listeleyiniz.
4. Listelediğiniz davranışları grup arkadaşlarınızla paylaşarak yanlış uygulamalarınızı belirleyiniz.
5. Bu yanlış uygulamalarınızı düzeltmek için neler yapmanız gerektiğine arkadaşlarınızla karar veriniz.
6. Belirlediğiniz doğru davranışları uygulamaya ve bu konuda hatalı davrananları uyarmaya özen gösteriniz.

Değerlendirme

Solunum sistemi sağlığını olumsuz etkileyen davranışlarınızı düzeltmek için hayatınızda ne gibi değişiklikler yapmanız gerekmektedir?

.....

.....

.....

Solunum sisteminin sağlığı için şu hususlara dikkat edilmelidir:

- Aşırı kilo alımından kaçınılmalıdır. Öğünlerde karbohidrat, protein, yağ, vitamin, su ve mineral içeren besinler yeterli ve dengeli alınmalıdır. Bu sayede diyaframın hareketi kolaylaşırken soluk alış-verişi rahatlar.
- Spor yapmak, vücudun nefes alıp verme ihtiyacını artırır. Bu durum akciğerleri ve solunumda görevli kasları güçlendirir. Solunum sistemi sağlığı için temiz havada yürüyüş ya da egzersizler yapılmalı, kirli ve tozlu ortamlardan uzak durulmalı, uzun süre vakit geçirilen kapalı mekânlar havalandırılmalıdır.
- Stres ve bağımlılıktan uzak durulmalı, sosyal ilişkiler güçlendirilmeli, zihin sağlığını korumak için çeşitli uğraşlar edinilmelidir.

Yaşam tarzınızdaki hatalı davranışlarınızı belirleyip bunları düzelterek solunum sistemi sağlığınızı desteklemeye ve korumaya özen gösteriniz.

Bağımlılığın İnsan Sağlığına Etkisi

- Bağımlı bireylerin yaşadıkları fiziksel, ruhsal ve sosyal sorunlar sizce nelerdir? Tartışınız.

Bağımlılık; bir maddenin ruhsal, fiziksel ya da sosyal sorunlara yol açmasına rağmen alınmaya devam edilmesi, bırakma isteğine rağmen bırakılamamasıdır. Kontrolü sağlanmadan kullanılan her madde ya da yapılan her davranış bağımlılık oluşturabilir.

Bağımlılık yapıcı maddeler solunum ve dolaşım sistemi rahatsızlıklarına yol açabilir. Bağımlılık, insanları sadece fiziksel ve ruhsal olarak etkilemez; sosyal çevrelerini ve aileleriyle olan ilişkilerini de olumsuz etkiler.

- Bağımlılığın etkilerini azaltmak ve farkındalık oluşturmak için bireysel veya toplumsal olarak yapabileceğiniz çalışmalar neler olabilir? Tartışınız.

Yeşilay Vakfı, bağımlılıkla mücadelede toplumu bilinçlendirmek için çeşitli çalışmalar yapmaktadır.



Görsel 3.3.6: Yeşilay logosu

Birinci Dünya Savaşı sırasında bağımlılık yapıcı maddeler toplum içerisinde yaygınlaşmaya başlamıştı. Bu durumun vatan savunmasında halkın mücadele ruhuna zarar vermesini önlemek amacıyla Dr. Mazhar Osman Uzman ve arkadaşları 5 Mart 1920'de Hilâl-i Ahdar adıyla bir vakıf kurmuştur. "Yeşil hilal" anlamına gelen "Hilâl-i Ahdar" günümüzde Yeşilay Vakfı olarak varlığını sürdürmektedir. Logodaki yeşil zemin; doğadaki yenilenme ve canlanmadan ilhamla temizliği, hareketi, büyümeyi ve umudu ifade eder. Bayrağımızda da yer alan hilal ise Müslüman halkı temsil eder. Her yıl 1-7 Mart tarihleri bağımlılıkla mücadeleye dikkat çekmek için Yeşilay Haftası olarak kutlanmaktadır.

Bağlantı Noktası

Yeşilay; bağımlılıklardan bireyi ve toplumu korumak, bağımlılık konusunda eğitim vererek insanların bilinçlenmesini sağlamak amacıyla faaliyet yürüten bir sivil toplum kuruluşudur. Yeşilay'ın tütün, teknoloji, kumar bağımlılığı gibi çalışma alanları bulunur. Faaliyetlerini devlet kurumlarıyla iş birliği içerisinde yürütür. Bu sayede daha sağlıklı, bağımlılıktan uzak nesiller yetiştirerek geleceğimizin teminatı olan gençlerimizin korunmasına yardımcı olur.

Yeşilay, bağımlılıktan kurtulmak isteyen insanlara daha kolay ulaşmak için ücretsiz destek sağlayan "Yeşilay Danışmanlık Merkezi"ni kurmuştur. Bağımlılıkla mücadelesine yardımcı olmak için siz de Yeşilay'a maddi ve manevi destekte bulunabilirsiniz.

Ülkemizde bağımlılıkla mücadele etmek için Sağlık Bakanlığının önemli uygulamaları bulunmaktadır. Bağımlı kişilerin sağlıklı bir yaşama kavuşabilmeleri amacıyla çalışmalar yürütülmektedir. Bağımlılıkla mücadele eden kişilere aile ve çevreleri de destek olmalıdır. Bağımlı bireyler; aile hekimleri, devlet hastanelerinin psikiyatri polikliniklerı ile bağımlılıkla mücadele eden tedavi ve eğitim merkezlerindeki birimlerden ihtiyaç duydukları desteği alabilirler.

Sağlık Bakanlığının bağımlı bireyler için sunduğu uygulamalar şunlardır:

Vatandaşlar, yasak olan alanlarda tütün ürünleri tüketilmesi durumunda Yeşil Dedektör mobil uygulaması aracılığıyla ihbarda bulunabilir. Bir ihbar gelmesi durumunda şikâyet edilen işletmeye ait konum bilgisi, Bakanlığın Dumansız Hava Sahası Denetim Sistemi'ne düşmekte ve denetim ekipleri tütün yasağına uymayanlara müdahale etmektedir.

Tütün bağımlılığından kurtulmak isteyen bireyler, ihtiyaç duymaları hâlinde bu konuda uzman kişilerden yardım alabilmek için ALO 171 Sigara Bırakma Danışma Hattı'nı arayabilirler.

Siz de aşağıdaki performans göreviyle solunum sisteminin sağlığı konusunda farkındalık oluşmasına katkıda bulunabilirsiniz.

Performans Görevi

Solunum Sisteminin Sağlığı İçin Neler Yapabiliriz?

Amaç: Solunum sisteminin sağlığını korumak için farkındalık oluşturma

Bu performans görevinde solunum sisteminin sağlığını korumada farkındalık oluşturabilmek için güvenilir genel ağ, basılı kaynaklar, alan uzmanlarıyla görüşme vb. farklı kaynaklardan yararlanarak bilgi toplayıp poster, broşür, konuşma metni vb. hazırlamanız beklenmektedir. Performans görevindeki çalışmalarınız "Analitik Dereceli Puanlama Anahtarı" ile değerlendirilecektir. Performans görevi sürecinde yandaki uygulama adımlarını takip ediniz.



Adımlar

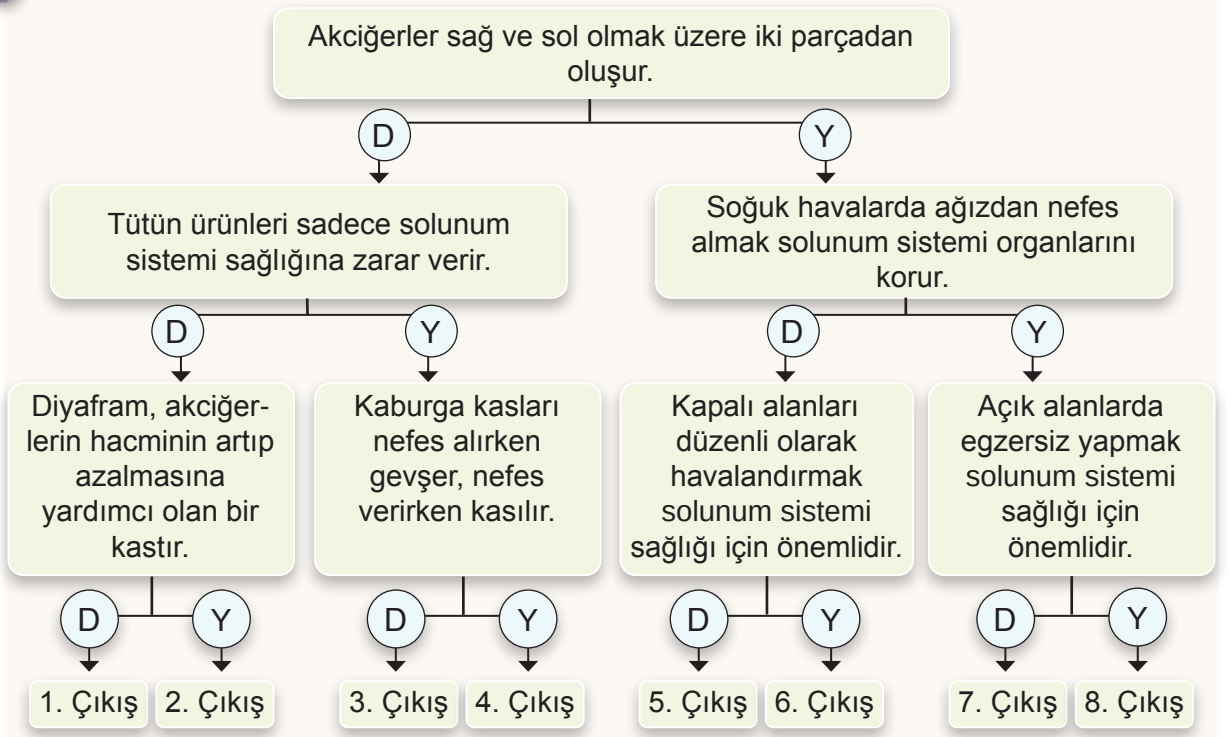
- 3-4 kişilik gruplar oluşturunuz.
- Solunum sisteminin sağlığı konusunda farkındalık oluşturmak için kullanacağınız yöntemi belirleyiniz.
- Solunum sisteminin sağlığı ile ilgili derste öğrendiklerinizi grup arkadaşlarınızla tartışarak karşılaştırınız.
- Bu süreçte bilimsel bakış açısıyla fikirlerinizi belirtiniz. Arkadaşlarınızın fikirlerine saygılı olmaya ve onlara karşı nezaketli davranmaya özen gösteriniz.
- Karşılaştırdığınız bilgilerin bilimselliğini ve doğruluğunu öğretmeninize, alan uzmanına danışarak ya da güvenilir kaynaklardan araştırarak sorgulayınız. Bilişim teknolojileri ve yazılım dersinden faydalanarak video, sunu, röportaj yapma vb. teknikler kullanabilirsiniz.
- Doğruluğunu kanıtladığınız bilgileri defterinize yazınız.
- Doğruluğunu kanıtladığınız bilgiler doğrultusunda çalışmanızın taslağını yanda boş bırakılan alana çiziniz.
- Hazırladığınız çalışmayı sınıf ortamında arkadaşlarınıza sununuz.
- Öğretmeninizin rehberliğinde okulda ya da çevrenizde farkındalık yaratmak için çalışmanızı öz güven ve sorumluluk bilinciyle yürütünüz.
- Çalışmanız sürecinde çevrenizdeki insanların solunum sistemlerinin sağlığı ile ilgili günlük hayattaki yanlış uygulamalarını belirleyip doğru davranışlara yönelmeleri konusunda bilgilendirme yapınız.
- Süreci daha verimli yürütebilmek için bir plan yaparak görev bilinciyle bu plan doğrultusunda çalışınız.

Performans görevine ait değerlendirme formuna karekodla ulaşabilirsiniz.

Neler Öğrendik?

A

Aşağıdaki ifadelerin doğru ya da yanlış olduğuna karar verip ilgili oklar yönünde ilerleyerek doğru çıkışa ulaşınız.



B

Aşağıda solunum sisteminin sağlığı konusu ile ilgili bazı ifadeler verilmiştir. Doğru ifadelerin başına "D", yanlış ifadelerin başına "Y" yazınız. Yanlış olduğunu düşündüğünüz ifadelerin doğrusunu altındaki noktalı yerlere yazınız.

I. ( ) Tütün ürünlerinden uzak durmalıyız.

.....

II. ( ) Güzel kokan kimyasal maddeleri rahatlıkla koklayabiliriz.

.....

III. ( ) Ağızdan nefes alıp vermeliyiz.

.....

IV. ( ) Açık ve temiz havada yürüyüş yaparak bol oksijen almalıyız.

.....

V. ( ) Tozlu ortamlarda akciğerlerimizi korumak için maske kullanmalıyız.

.....

VI. ( ) Uzun süre kaldığımız kapalı ortamları belirli aralıklarla havalandırmalıyız.

.....

C

Solunum sisteminizin sağlığını olumsuz etkileyen davranışlarınızı belirleyerek doğrularını yazınız.

.....

.....

.....

.....

4. Boşaltım Sistemi

Bağlantı Noktası

Bora, beden eğitimi ve spor dersinde arkadaşları ile futbol oynadı; bu sırada çok fazla su içti. Maçtan sonra saha kenarındaki arkadaşlarının yanında dinlenmeye başladı. Bu sırada çok terlediğini fark etti. Bir süre sonra arkadaşları diğer ders başlamadan önce tuvalete gitmek istediler. Bora, onlardan daha fazla su içtiği hâlde idrara sıkışmadığını fark etti. Bu durumun nedenini merak ettiği için öğretmenine sordu. Öğretmeni de Bora'ya bu durumun nedenini anlattı.

- Bora, neden tuvalete gitme ihtiyacı duymamış olabilir?

.....

.....

- Atık maddeler başka hangi yollarla Bora'nın vücudundan uzaklaştırılmış olabilir?

.....

.....



Boşaltım Sistemini Oluşturan Yapı ve Organlar

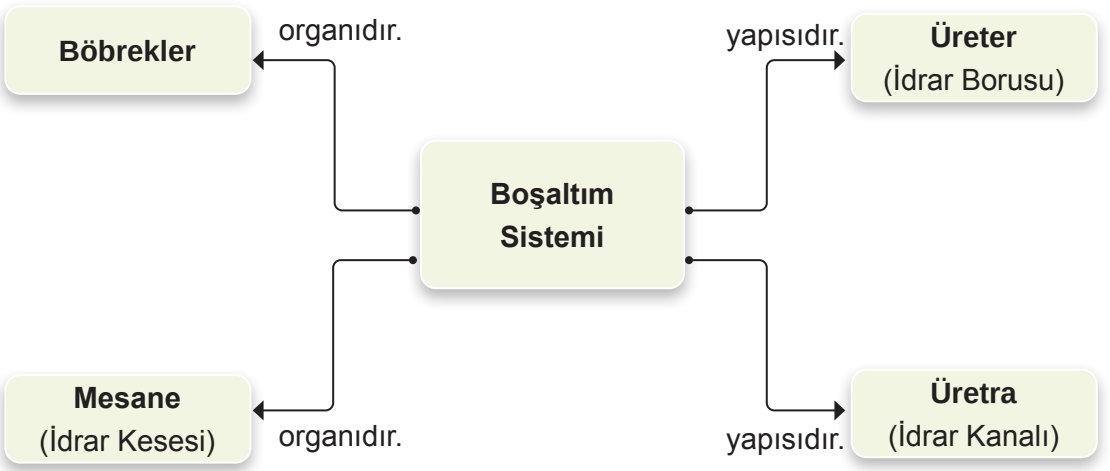
- Boşaltım sistemini oluşturan yapı ve organlara ilişkin neler biliyorsunuz? Yazınız.

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

- Boşaltım sistemini oluşturan yapı ve organlar ile ilgili merak ettiğiniz soruları yazınız.

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

Kanı süzerek kandaki atıkları ve fazla suyu vücuttan atan sisteme **boşaltım sistemi** denir. Boşaltım sistemini oluşturan yapı ve organlar; böbrekler, üreter (idrar borusu), mesane (idrar kesesi) ve üretradan (idrar kanalı) oluşur.



- Boşaltım sistemini oluşturan yapı ve organların nitelikleri neler olabilir? Yazınız.

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

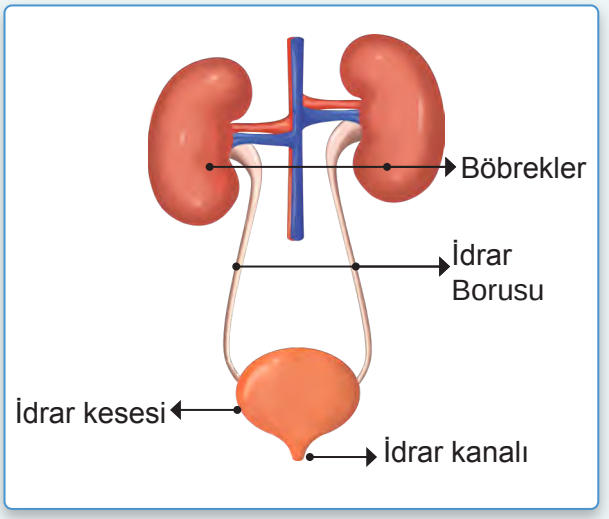
Etkinlik Noktası-15

Amaç: Boşaltım sistemini oluşturan yapı ve organları model üzerinde gözlemleme

Uygulama basamaklarını takip ederek boşaltım sistemini oluşturan yapı ve organları poster, maket, model vb. araçlarla inceleyiniz. Gözlem sonuçlarına göre kaydettiğiniz bilgileri arkadaşlarınıza sununuz. Ardından değerlendirme sorularını cevaplayınız.

Malzemeler

- boşaltım sistemini gösteren poster, maket, model, video, animasyon vb.
- A4 kâğıdı



Uygulama Basamakları

1. 4-5 kişilik gruplar oluşturunuz.
2. Grup olarak birer A4 kâğıdı alınız.
3. Grup arkadaşlarınızla daha önce niteliklerini belirlediğiniz boşaltım sistemini oluşturan yapı ve organları poster, maket, model, video, animasyon vb. araçlarla inceleyiniz. Boşaltım sisteminin hangi yapı ve organları içerdiğini listeleyiniz. Bu aşamada yukarıda verilen posterden veya sayfadaki karekodu kullanarak dijital içerikten faydalanabilirsiniz.
4. Tespit ettiğiniz özellikleri A4 kâğıdına kaydediniz.
5. İnceleme sonuçlarına göre boşaltım sistemini oluşturan yapı ve organların görevlerini grup içinde tartışınız. Tartışma sırasında görev bilinciyle hareket etmeye, arkadaşlarınızla olumlu iletişim kurmaya ve farklı fikirlere saygı duymaya özen gösteriniz.
6. Tartışma sonuçlarına göre boşaltım sistemini oluşturan yapı ve organlarla ilgili elde ettiğiniz bilgileri açıklayınız.
7. Ulaştığınız sonuçları sınıf arkadaşlarınızla paylaşınız. Eksik veya farklı bilgileri tartışarak değerlendiriniz.

Değerlendirme

1. Boşaltım sistemini oluşturan yapı ve organlar nelerdir? Yazınız.

.....

.....

.....

2. Elde ettiğiniz bilgilerden yola çıkarak boşaltım sistemini oluşturan yapı ve organların görevlerini yazınız.

.....

.....

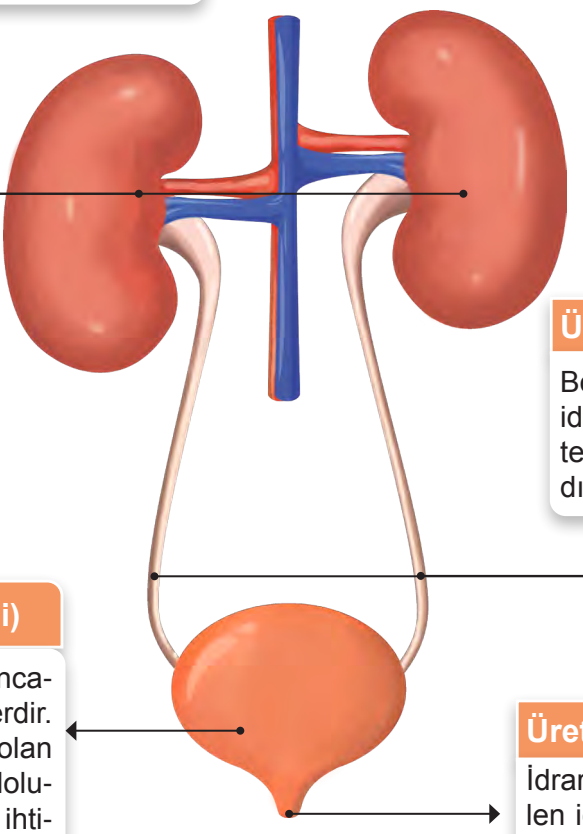
.....

"Boşaltım Sistemi Yapı ve Organları" adlı videoya karekodla ulaşabilirsiniz.

Boşaltım sistemi; birbiriyle uyumlu çalışan böbrekler, üreter (idrar borusu), mesane (idrar kesesi) ve üretra (idrar kanalı) olmak üzere dört temel yapı ve organdan oluşur.

Böbrekler

Böbrekler; kanı süzerek (filtreleyerek), yararlı maddelerin tekrar kana geçmesini sağlarken fazla su, tuz, vitamin, hormon, üre gibi atık maddeleri kandan uzaklaştırır. Kandan süzülen bu atık maddeler idrarı oluşturur.



Üreter (İdrar Borusu)

Böbreklerde oluşan idrarı, idrar kesesine (mesane) ileten boru şeklindeki yapılardır.

Mesane (İdrar Kesesi)

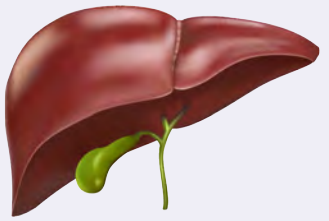
İdrarın vücut dışına atılıncaya kadar depolandığı yerdir. Kaslı bir yapıya sahip olan idrar kesesi, belirli bir doluluğa ulaşınca boşaltım ihtiyacı oluşur.

Üretra (İdrar Kanalı)

İdrar kesesinde biriktirilen idrar, bu kanal yardımıyla vücuttan uzaklaştırılır.

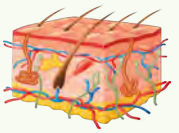
Görsel 3.4.1: Boşaltım sistemini oluşturan yapı ve organlar

Bilgi Bankası



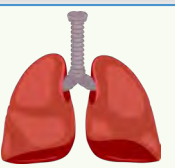
Karaciğer boşaltıma yardımcı olan bir organdır. Sindirim sonucu oluşan zararlı maddelerin daha az zararlı maddelere dönüşmesini sağlar.

Boşaltıma Yardımcı Diğer Organlar



Deri

Vücuttaki su ve tuzun bir kısmı terleme yoluyla vücuttan uzaklaştırılır. Terleme aynı zamanda vücut sıcaklığını dengeler.



Akciğerler

Solunum olayı sonucunda oluşan karbon dioksit ve su buharının vücuttan uzaklaştırılmasını sağlar.



Kalın Bağırsak

Sindirilmeyenen besinlerin ve fazla suyun vücuttan atılmasını sağlar.

Performans Görevi — Boşaltım Sistemi Modeli Yapalım

Amaç: Boşaltım sistemini oluşturan yapı ve organların görevlerini açıklama

Bu performans görevinde boşaltım sistemini oluşturan yapı ve organlar ile ilgili elde ettiğiniz bilgiler ve öğrendiklerinizden yola çıkarak bir model tasarlamanız beklenmektedir. Performans görevinizdeki çalışmalarınız "Analitik Dereceli Puanlama Anahtarı" ile değerlendirilecektir. Ayrıca "Öz Değerlendirme Formu" ile kendinizi değerlendirebilirsiniz. Model tasarlama sürecinde yandaki uygulama adımlarını takip ediniz.



Adımlar

- 4-5 kişilik gruplar oluşturunuz.
- Süreçte atık malzemeleri kullanarak grup arkadaşlarınızla yaratıcı fikirler üretebilirsiniz.
- Hazırlayacağınız performans görevi ile ilgili bilgileri grup arkadaşlarınızla tartışarak karşılaştırınız.
- Bu süreçte arkadaşlarınızın fikirlerine saygılı olmaya ve onlara karşı nezaketli davranmaya özen gösteriniz.
- Karşılaştırdığınız bilgilerden ortak bir karara vardıklarınızı yazınız.
- Çalışmanızın taslağını yandaki alana çiziniz.
- Yazdığınız bilgiler doğrultusunda modelinizi hazırlarken teknoloji tasarım dersinde öğrendiklerinizden, sunumunuzu yaparken de Türkçe dersinde öğrendiklerinizden faydalanınız.
- Bu süreci daha verimli yürütmek için bir plan yapınız ve bu plan doğrultusunda çalışınız.

Performans görevine ait değerlendirme formlarına karekodla ulaşabilirsiniz.

Kontrol Noktası

Aşağıda bazı yapı ve organlar ile bu yapı ve organların görevleri verilmiştir. Verilen yapı ve organların görevlerini "√" ile işaretleyerek belirleyiniz.

Yapı ve Organlar / Görevleri	Kalın Bağırsak	Böbrekler	İdrar Borusu	İdrar Torbası	Deri	İdrar Kanalı	Akciğerler
Kanın süzülmesini sağlar.							
Terleme yoluyla su ve tuzun vücuttan atılmasını sağlar.							
İdrarın mesaneye iletilmesini sağlar.							
Atık maddeleri vücuttan uzaklaştırır.							
İdrarın vücut dışına atılmasını sağlar.							
Karbon dioksidin ve su buharının vücuttan atılmasını sağlar.							
İdrar burada toplanır.							
Sindirilmeyen besinlerin vücuttan uzaklaştırılmasını sağlar.							

Bağlantı Noktası

Boşaltım sistemini oluşturan yapı ve organların görevlerini öğrendiniz. Gün içerisinde tükettiğiniz sıvı miktarına bağlı olarak tuvalete gitme ihtiyacınızın da değiştiği durumları düşününüz. Vücudunuza odaklanarak atık maddelerin vücudunuzdan uzaklaştırılması sırasında boşaltım sisteminizdeki hangi yapı ve organların sırasıyla etkin olduğunu belirleyiniz. Boşaltım sistemini oluşturan yapı ve organların vücudunuzda nasıl çalıştığını açıklayınız.

Boşaltım Sistemi Sağlığı

Boşaltım sistemini oluşturan yapı ve organları öğrendiniz. Bu sistemin sağlığı konusunda farkındalık kazanabilmek için sıradaki etkinliği uygulayınız.



Etkinlik Noktası-16

Amaç: Boşaltım sisteminin sağlığı konusunda farkındalık kazanma

Uygar Bey, bir süredir bel hizasından sırtına doğru yayılan şiddetli bir ağrı hissediyordu. Bu durum onu çok rahatsız etmeye başlayınca doktora gitti. Yapılan testler sonucunda Uygar Bey'de boşaltım sistemi rahatsızlığı tespit edildi. Doktor, tedavi sürecinin sonunda ağrılarının biteceğini söyledi. Yeterince su içmesini önererek bazı uyarılarda bulundu. Tedavi süreci sonunda Uygar Bey sağlığına kavuştu.

Verilen örnek olayı inceleyerek uygulama basamaklarını takip ediniz. Ardından değerlendirme sorularını cevaplayınız.

Uygulama Basamakları

1. 3-4 kişilik gruplar oluşturunuz.
2. Verilen örnek olay üzerinden boşaltım sistemi sağlığı ve bu konuda neler yapılması ile ilgili düşüncelerinizi ifade ederek tartışınız.
3. Bu süreçte arkadaşlarınızın fikirlerine saygılı olmaya ve onlara karşı nezaketli davranmaya özen gösteriniz.
4. Değerlendirme sorularını merak duygusuyla inceleyerek cevaplayınız.

Değerlendirme

1. Boşaltım sistemi rahatsızlıklarını engellemek için Uygar Bey'in nasıl beslenmesi gerekir?

.....

.....

.....

2. Yetersiz su içmenin boşaltım sistemi üzerindeki etkileri nelerdir?

.....

.....

.....

3. Boşaltım sistemindeki herhangi bir rahatsızlık vücuttaki diğer sistemleri nasıl etkileyebilir? Örneklerle açıklayınız.

.....

.....

.....

4. Boşaltım sistemi rahatsızlıkları ile ilgili neleri merak ediyorsunuz? Yazınız.

.....

.....

.....

Performans Görevi

Boşaltım Sisteminin Sağlığını Koruyalım

Amaç: Boşaltım sisteminin sağlığı için yapılması gerekenler konusunda bilgi toplama

Bu performans görevinde boşaltım sisteminin sağlığını korumak için alınması gereken önlemlerle ilgili güvenilir genel ağ, basılı kaynaklar, alan uzmanlarıyla görüşme vb. farklı kaynaklardan bilgi toplayıp rapor yazmanız beklenmektedir. Performans görevindeki çalışmalarınız "Analitik Dereceli Puanlama Anahtarı" ile değerlendirilecektir. Performans görevi sürecinde yandaki uygulama adımlarını takip ediniz.



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Adımlar

- 3-4 kişilik gruplar oluşturunuz.
- Bilgiye ulaşmak için gerçeği arama isteğiyle merak ettiğiniz soruları defterinize yazınız.
- Bu aşamada öğretmeninizden de destek alarak kullanabileceğiniz güvenilir araçları belirleyiniz.
- Belirlediğiniz araçlardan yararlanarak boşaltım sisteminin sağlığı konusunda bilgi toplayınız.
- Ulaştığınız bilgileri kaydediniz.
- Kaydettiğiniz bilgileri grup arkadaşlarınızla tartışarak karşılaştırınız. Bu süreçte arkadaşlarınızın fikirlerine saygılı olmaya ve onlara karşı nezaketli davranmaya özen gösteriniz.
- Karşılaştırdığınız bilgilerin bilimselliğini ve doğruluğunu öğretmeninize, alan uzmanına danışarak, güvenilir kaynaklardan araştırarak ya da arkadaşlarınızla tartışarak sorgulayınız. Bilişim teknolojileri ve yazılım dersinden yararlanarak video, sunu, röportaj yapma vb. teknikler kullanabilirsiniz.
- Doğruluğu kanıtlanan bilgileri özetleyerek yandaki alana yazınız.
- Yazdığınız bilgiler doğrultusunda raporunuzu hazırlayınız ve arkadaşlarınıza sununuz.
- Süreci daha verimli yürütebilmek için bir plan yaparak görev bilinciyle bu plan doğrultusunda çalışınız.

"Boşaltım Sistemi Sağlığı" adlı videoya karekodla ulaşabilirsiniz.

Performans görevine ait değerlendirme formuna karekodla ulaşabilirsiniz.

Yeterli ve dengeli beslenme, sosyal ve sportif faaliyetler ile teknoloji bağımlılığının boşaltım sisteminizin sağlığı üzerinde bazı etkileri bulunmaktadır.

- Yeterli ve dengeli beslenme, böbreklerin sağlığı için önemlidir. Gereğinden fazla su içmek, tuz ve protein ağırlıklı gıdalarla beslenmek böbreklerin daha çok çalışmasına neden olur.



Görsel 3.4.2: Sportif faaliyette bulunan birey

- Sosyal faaliyetler kişinin genel sağlığı üzerinde doğrudan etkilidir. İnsanlar, sosyal faaliyetlerle stresten uzak kalarak daha sağlıklı bir yaşam tarzı benimseyebilirler. Bu yaşam tarzı boşaltım sisteminin sağlığını korumak için önemlidir çünkü stres vücutta birçok olumsuz etkiye yol açabilir.
- Sportif faaliyetler böbrek sağlığını olumlu etkiler. Düzenli olarak yapılan egzersiz, kan dolaşımını ve kalp atışını hızlandırır. Böylece böbrekler daha sağlıklı çalışır.

- Teknoloji bağımlılığı, boşaltım sistemi üzerinde olumsuz etkilere yol açabilir. Teknoloji bağımlısı bireyler ekran başında uzun süre hareketsiz kalabilir. Hareketsizlik kan akış hızını yavaşlatabilir. Ayrıca sıvı alımının azalması, stres, uyku bozuklukları, bağırsak sorunları gibi durumlar böbreklerin verimli çalışmasını engelleyebilir. Bu nedenle teknoloji kullanımını kontrol altında tutmak, boşaltım sistemi sağlığını korumak için önemlidir.



Görsel 3.4.3: Ekran başında uzun süre kalan birey



Görsel 3.4.4: Su tüketen birey

- Su içme alışkanlığının boşaltım sistemi üzerinde bazı etkileri bulunmaktadır. Gün içerisinde yeterli miktarda su içmek; böbrek taşı oluşumu, idrar yolu enfeksiyonları gibi rahatsızlıkları azaltır. Bağırsakların düzenli çalışmasını sağlayarak bazı toksinlerin vücuttan dışkı yoluyla atılmasını kolaylaştırır. Vücudun sıvı dengesini koruyarak ödem oluşumunu engeller. Vücut sıcaklığını düzenler. Terleme yoluyla sıvı kaybını önler.

Bunların yanında kişisel hijyene özen göstermek de sağlıklı yaşam için oldukça önemlidir. Bu nedenle boşaltım sisteminin sağlığı ile ilgili günlük hayattaki davranışlarınızı gözden geçirmelisiniz. Yanlış uygulamalarınızı belirleyerek beden sağlığınızı korumak için doğru davranışlara yönelmelisiniz. Çevrenizi de uyararak boşaltım sistemi sağlığı konusunda farkındalık oluşturmalısınız.

Etkinlik Noktası-17

Amaç: Boşaltım sisteminin sağlığı konusunda farkındalık kazanma

Uygulama basamaklarını takip ederek tartışınız. Ardından değerlendirme sorusunu cevaplayınız.

Uygulama Basamakları

1. 3-4 kişilik gruplar oluşturunuz.
2. Bu süreçte arkadaşlarınızın fikirlerine saygılı olmaya ve onlara karşı nezaketli davranmaya özen gösteriniz.
3. Boşaltım sisteminin sağlığına yönelik günlük hayattaki davranışlarınızı defterinize listeleyiniz.
4. Listenizi grup arkadaşlarınızla paylaşarak yanlış uygulamalarınızı belirleyiniz.
5. Yanlış uygulamalarınızı düzeltmek için neler yapmanız gerektiğine arkadaşlarınızla karar veriniz.
6. Belirlediğiniz doğru davranışları uygulamaya ve bu konuda hatalı davrananları uyarmaya özen gösteriniz.

Değerlendirme

Boşaltım sistemi sağlığını olumsuz etkileyen davranışlarınızı düzenlemek için hayatınızda ne gibi değişiklikler yapmanız gerekmektedir?

.....

.....

.....

.....

Kontrol Noktası

Aşağıda boşaltım sistemi sağlığını etkileyebilecek bazı davranışlar ile ilgili ifadeler verilmiştir. Bu davranışlar ile ilgili doğru ifadeler için "D", yanlış ifadeler için "Y" yazınız. Yanlış olduğunu düşündüğünüz ifadelerin doğrusunu altındaki noktalı yerlere yazınız.

a. ( ) Böbrek sağlığınız için gereksiz ilaç kullanımından kaçınmalısınız.

.....

b. ( ) Büyüme ve gelişiminiz için bol bol tuzlu gıdalar yemelisiniz.

.....

c. ( ) İdrar yolu rahatsızlıkları yaşamamak için kişisel hijyeninize dikkat etmelisiniz.

.....

ç. ( ) Aşırı protein alımından uzak durmalısınız.

.....

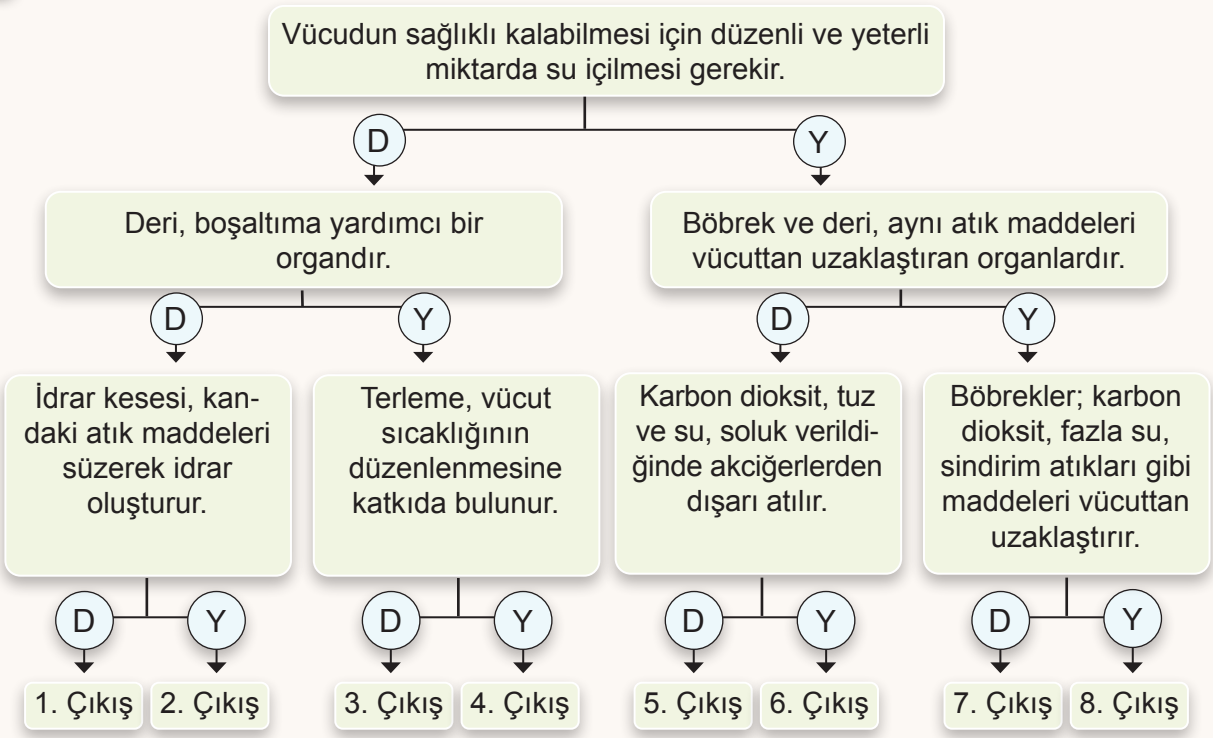
d. ( ) Susamadığınız sürece su içmemelisiniz.

.....

Neler Öğrendik?

A

Aşağıdaki ifadelerin doğru ya da yanlış olduğuna karar verip ilgili oklar yönünde ilerleyerek doğru çıkışa ulaşınız.



B

Meltem, böbrek nakli olan Mehmet'in yaşadıklarının anlatıldığı aşağıdaki yazıyı okumuş ve bu yazıdan çok etkilenmişti.

Mehmet, bir yıldır böbrek yetmezliği ile mücadele ediyordu. Haftada üç gün gittiği diyaliz merkezindeki makineler yaşamının bir parçası olmuştu. Bir gün hastaneden bir telefon geldi. Hemşire "Böbrek nakli için uygun donör bulundu. Hemen hastaneye gelmelisiniz." diyordu.

Mehmet'e başarılı bir ameliyatla böbrek nakli yapıldı. Artık hayatında birçok şey değişmişti. Haftanın birkaç günü hastaneye gidip diyalize bağlanma, seyahat engeli yaşama, su içmenin kısıtlanması gibi pek çok sıkıntısı artık geride kalmıştı. Yeni böbreğiyle hayata yeniden tutunmaya başlamıştı. Şimdi her anını minnettarlıkla yaşıyor hayatı kucaklıyordu.

Bu haber ile ilgili Meltem'in aklına gelen soruları cevaplayınız.

1. **Sağlıklı bir böbreğe kavuşmak Mehmet'in yaşamında neleri değiştirmiş olabilir?**

.....

.....

2. **Örnek olaydan yola çıkarak kendinizi organ bağışı bekleyen bir hastanın yerine koyunuz. Böyle bir durumda nasıl hissederdiniz?**

.....

.....

.....

İz Bırakanlar

Zehrâvî
(936-1013)

Et-Tasrif isimli tıp ansiklopedisinde 200'den fazla cerrahi aleti resimli olarak açıklamıştır. Bu kitap yazıldıktan yaklaşık 200 yıl sonra Latinceye çevrilmiş ve Avrupa'da uzun yıllar kaynak olarak kullanılmıştır.

Zehrâvî'nin öncülük ettiği tıp uygulamalarından biri de açık yaraların dikişle kapatılması yöntemidir. Göz, diş, soluk borusu, mesane taşı, fıtık, doğum, çene, burun, omurga ameliyatları başta olmak üzere birçok cerrahi müdehalede yenilikler yapmış ya da önermiştir. Geliştirdiği cerrahi aletler günümüzde diş, bademcik ve kemik kırıkları operasyonlarında kullanılan aletlere oldukça benzemektedir.



İbni Sina
(980-1037)

Özellikle tıp alanındaki keşif ve buluşları ile dikkat çeken çok boyutlu bir bilim insanıdır. Kanın besinleri taşıyan bir sıvı olduğunu, şeker hastalığının idrardan alınacak numune ile belirlenebileceğini dile getiren İbni Sina olmuştur. Ayrıca bazı karaciğer hastalıklarını da keşfetmiştir.

Bazı hastalıkların kaynağının gözle görülemeyen mikroplar olduğunu ortaya koyan İbni Sina, mikrop kavramını da tıp literatürüne sokmuştur. Ameliyatlarda hastayı uyuşturan, böylece hastanın daha az acı çekmesini sağlayan da İbni Sina'dır.

El-Kânûn fi't-tıb (Tıp Kanunu) adlı eserinin Latince ilk baskılarından birinin kapağında İbni Sina bir tahtta, başında taç ve elinde asa ile resmedilmiş; ünlü Yunan hekimler Hippokrates (Hipokrat) ve Galenus (Galen) ise onun iki yanında otururken gösterilmiştir. Bu, İbni Sina'ya Avrupa'da verilen değerin de önemli bir göstergesi olmuştur.



Sabuncuoğlu Şerefeddin
(?-1468'den sonra)

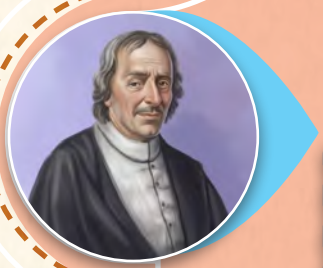
Osmanlı Dönemi'nde tıp alanında önemli eserler vermiş Türk hekim ve cerrah olan Sabuncuoğlu Şerefeddin, tıp tarihinde ilk defa cerrahi müdahaleleri minyatür tekniği ile yapılmış resimlerle göstermiştir. Sabuncuoğlu ünlü bir hekim ailesine mensuptur. Amasya'daki bimarhanede tıp eğitimi aldıktan sonra yine burada hekimlik yapmıştır.

Kendi buluşu olan ilaçların etkileri ile hazırlanış ve kullanılışlarına yer verdiği kitabı Türk tıp tarihinin önemli eserlerindendir.



Marcello Malpighi
(Merçello Malpigi)
(1628-1694)

İtalyan bir doktor ve bilim insanı olan Malpighi, üniversite eğitimi sırasında mikroskopla canlı dokular üzerinde incelemeler yapmıştır. İç organlar üzerindeki titiz gözlemleri sayesinde dolaşım sisteminin yalnızca atardamar ve toplardamarlardan oluşmadığını fark etmiştir. Bilim dünyası "kılcal damar" ve "alyuvar" sözcüklerini Malpighi'den duymuştur.



Ünite Sonu Değerlendirme

A

İfadelerin başında boş bırakılan yerlere doğru ifadeler için "D", yanlış ifadeler için "Y" yazınız. Yanlış olduğunu düşündüğünüz ifadelerin doğrusunu altındaki noktalı yerlere yazınız.

1. **( )** Kan bağışı toplumsal dayanışmaya katkıda bulunur.

.....

2. **( )** Kan pulcukları vücudun hastalıklara karşı savunmasında görev alır.

.....

3. **( )** Küçük kan dolaşımında akciğerlere gelen kanın oksijen oranı fazladır.

.....

4. **( )** Karaciğer, vücut için zararlı maddeleri daha az zararlı maddeye dönüştürür.

.....

5. **( )** Bağımlılıkla mücadelede en önemli kuruluş Kızılaydır.

.....

B

Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerleri verilen ifadelerden uygun olanı ile tamamlayınız.

alyuvar	kalın bağırsak	dolaşım sistemi	Kızılay	karbon dioksit		
fiziksel	akyuvar	Yeşilay	sindirim	akciğerler	deri	karaciğer

1. Ekmeğin dişlerle parçalanmasıyla ..... sindirim gerçekleşir.
2. Soluk verme sırasında akciğerlerde bulunan hava ile birlikte ..... de vücut dışına atılır.
3. Hastalanan insanların kanındaki ..... sayısı artar.
4. Ülkemizde kana ihtiyaç duyan bireylerin bu ihtiyaçları ..... tarafından karşılanır.
5. Tütün gibi bağımlılık yapıcı maddelerle ..... kurumu mücadele eder.
6. Aşırı yağlı, paketli gıdalar yemek; ayak üstü yemek yemek ..... sistemi rahatsızlıklarına neden olabilir.
7. Ekran başında uzun süre hareketsiz kalmak kanın damarlar içerisindeki akışını yavaşlatabileceği için ..... rahatsızlıklarına yol açabilir.
8. Vücudumuzda ....., ... ve ..... boşaltıma yardımcı organlardır.

C **Aşağıdaki soruları cevaplayınız.**

1. **Kanın görevleri nelerdir?**

.....

.....

2. **Solunum sistemi sağlığı için temiz havanın önemi nedir? Kapalı alanlarda havanın kalitesini artırabilmek için neler yapılabilir?**

.....

.....

3. **Kan ve organ bağışı konusunda toplumu bilinçlendirmek için neler yapılabilir?**

.....

.....

4. **Teknoloji bağımlılığının sindirim, dolaşım ve boşaltım sistemleri üzerindeki etkileri neler olabilir?**

.....

.....

Ç **Aşağıdaki soruları cevaplayınız.**

1. Elif ile Bora sindirim sisteminin sağlığı ile ilgili bilgi toplayıp poster hazırlayacaklardır. Aşağıda Elif ve Bora'nın posterlerinde yer vermeyi düşündükleri bilgiler yer almaktadır.

Elif'in topladığı bilgiler şunlardır:

- Belirli aralıklarla egzersiz yapmak bağırsakların düzenli çalışmasını sağlar.
- Acı baharatları çok kullanmak metabolizmayı hızlandıracağı için sindirim sistemini düzenler.
- Paketli gıdalardan uzak durmak sindirim sistemi sağlığını olumlu etkiler.

Bora'nın topladığı bilgiler şunlardır:

- Gıda israfını önlemek için tüm yiyecekler bitene kadar sofradan kalkılmamalıdır.
- Sindirimi zor olan yağlı yiyecekler yemek sindirim sisteminin sağlığını olumsuz etkiler.
- Besinleri oturarak, yeterince çiğneyerek ve yavaş yemek sindirimi kolaylaştırır.

I. **Elif'in topladığı bilgilerden yanlış olduğunu düşündüğünüz bilgilerin doğrularını yazınız.**

.....

.....

.....

II. **Bora'nın topladığı bilgilerden yanlış olduğunu düşündüğünüz bilgilerin doğrularını yazınız.**

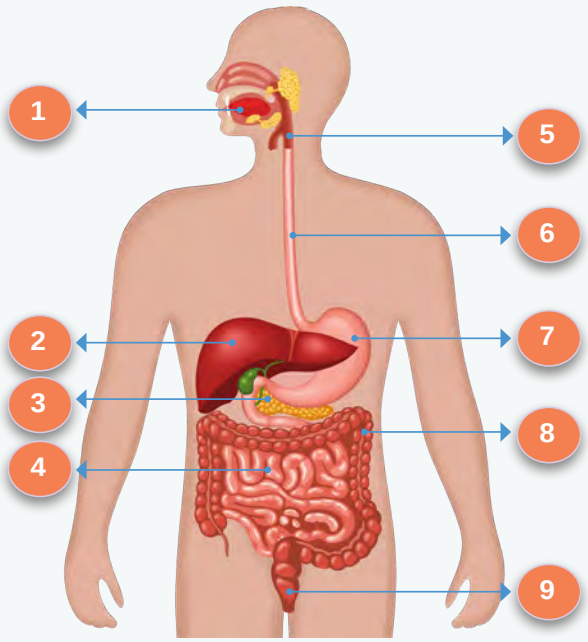
.....

.....

.....

2. Vücuda alınan besinlerin yapı taşlarına ayrılarak kana karışmasını sağlayan işlemlerin tümüne **sindirim** denir. Sindirimde görevli yapı ve organların bir araya gelerek uyum içinde çalıştığı yapıya **sindirim sistemi** denir. Sindirim, fiziksel (mekanik) ve kimyasal olmak üzere ikiye ayrılır. Sindirimde görevli yapı ve organlardan bazıları fiziksel, bazıları ise kimyasal sindirimin gerçekleşebilmesi için özel salgılar üretir.

Aşağıda sindirim sistemini oluşturan yapı ve organlar numaralandırılmıştır.



I, II ve III numaralı soruları yukarıdaki bilgiye göre cevaplayınız.

I. Numaralarla gösterilen sindirim sistemini oluşturan yapı ve organlar ile ilgili aşağıda verilen ifadelerden hangisi doğrudur?

A) Karbohidratların fiziksel ve kimyasal sindirimi 1 numaralı organda başlayıp 7 numaralı organda son bulur.

B) 8 numaralı organda besinlerin fiziksel sindirimi son bulur ve sindirilmeyen besinler bir süre bu organda bekler.

C) Besinler, 5 ve 6 numaralı yapılarda fiziksel sindirime uğradıktan sonra 7 numaralı organda kimyasal sindirime uğrar.

D) 1 ve 3 numaralı organlardan salgılanan bazı özel salgılar besinlerin kimyasal sindirimine yardımcı olur.

II. Görselde verilen numaraları besinlerin vücudunuzda izlediği yolu dikkate alarak sıralayınız.

.....

.....

III. Sindirim sistemini oluşturan yapı ve organlarında fiziksel ve kimyasal sindirim için salgı üreten organların numaralarını yazınız.

Fiziksel sindirim: .....

Kimyasal sindirim: .....

3. Burçak ve Arda fen bilimleri dersinde sindirim sistemi sağlığı ile ilgili çeşitli bilgiler toplamıştır. Daha sonra öğretmenleri, sağlıklı bir sindirim sisteminde beslenmenin önemini vurgulamak için öğrencilerinden bir günlük öğünlerini değerlendirmelerini istemiştir. Burçak ve Arda'nın bir günlük öğünleri aşağıda verilmiştir.

Burçak: Evden çıkmadan önce saat 07.00'de kahvaltı sofrasına oturup yumurta, peynir, salatalık, zeytin, tereyağı, ekmek ve bal yiyerek hızlı bir şekilde kahvaltımı yaptım. İkinci teneffüste bahçede gezerken hızlı bir şekilde iki tane ceviz yedim. Öğle arasında sıramda oturup annemin hazırladığı ekmek arası köfteyi yavaş yavaş yerken yanında portakal suyu içtim. Son teneffüste bir tane elmayı sıramda oturarak yavaş yavaş yedim. Akşam yemeğinde ise saat 21.00 civarında alışveriş merkezinde gezerken aldığım hazır gıdaları hızlı bir şekilde ve ayaküstü yedim.

Arda: Sabah geç kalktığım için kahvaltı yapmadan okula geldim. İlk teneffüste kantinden aldığım paketli gıdaları okul bahçesinde gezerken hızlı bir şekilde yedim. Öğle arasında sırama oturarak annemin evde hazırladığı tavuklu makarna ve salatayı yavaş yavaş yedim. Son teneffüste iki tane mandalinayı hızlı bir şekilde ayaküstü yedim. Akşam yemeğinde saat 19.00 gibi mercimek çorbası, yeşil fasulye ve pilavı evdeki masada oturarak yavaş yavaş yedim. Gece yatmadan önce masada oturarak hızlı bir şekilde yediğim peynirli tostun yanında portakal suyu içtim.

I, II ve III numaralı soruları yukarıdaki bilgiye göre cevaplayınız.

I. Burçak ve Arda'nın bir günlük öğünleri ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi <u>yanlıştır</u>?

A) Burçak öğünlerini atlamamıştır fakat akşam yemeğini geç saatte yemesi, ayakta hazır gıdalarla beslenmesi sindirim sistemi sağlığını olumsuz etkiler.
B) Arda'nın öğle ve akşam yemeklerini zamanında yemesi ve bu öğünlerde sağlıklı gıdalarla beslenmesine rağmen kahvaltı öğününü atlamış olması hatalıdır.
C) Burçak'ın, akşam yemeği hariç, tüm öğünlerinde sağlıklı yiyecekler yemesine rağmen bazı öğünlerindeki yeme şekilleri hatalıdır.
D) Arda'nın bir ara öğününde paketli ürün yemesi ve gece yatmadan önce yediği yiyecekler sindirim sistemi sağlığını olumsuz etkiler.

II. Burçak'ın bir günlük öğünlerini inceleyerek hatalı olduğunu düşündüğünüz yeme alışkanlıklarını belirleyiniz. Hatalı olduğunu düşündüğünüz yeme alışkanlıklarının doğrularını yazınız.

.....

.....

.....

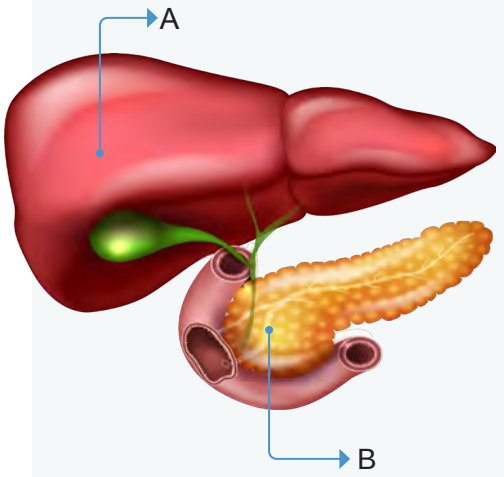
III. Arda'nın bir günlük öğünlerini inceleyerek hatalı olduğunu düşündüğünüz yeme alışkanlıklarını belirleyiniz. Hatalı olduğunu düşündüğünüz yeme alışkanlıklarının doğrularını yazınız.

.....

.....

.....

4. Fen bilimleri öğretmeni aşağıda görselleri verilen, A ve B harfleri ile gösterilen organlarla ilgili tablodaki soruları öğrencilerine sormuştur. Soruların puan değerleri yanlarında verilmiştir.



	Sorular	Puan
1	Görselleri verilen organların isimleri nelerdir?	10 puan
2	A organından salgılanan sıvının adı nedir?	15 puan
3	B organından salgılanan sıvının adı nedir?	15 puan
4	A organından salgılanan sıvı hangi besinlere etki eder?	10 puan
5	B organından salgılanan sıvı hangi besinlere etki eder?	10 puan
6	A organından sagılanan sıvı hangi tür sindirimde görev alır?	20 puan
7	B organından salgılanan sıvı hangi tür sindirimde görev alır?	20 puan

Merve ile Demir'in sorulara verdiği cevaplar aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

	Merve'nin Cevapları
1	A: Karaciğer B: Pankreas
2	Safra
3	Pankreas öz suyu
4	Yağlara etki eder.
5	Karbohidrat, protein ve yağlara etki eder.
6	Kimyasal sindirim
7	Fiziksel sindirim

	Demir'in Cevapları
1	A: Karaciğer B: Pankreas
2	Safra
3	Pankreas öz suyu
4	Karbohidrat, protein ve yağlara etki eder.
5	Yağlara etki eder.
6	Fiziksel sindirim
7	Kimyasal sindirim

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

I. Merve ve Demir verdikleri cevaplara göre kaçar puan almıştır?

Merve: ..... Demir: .....

II. Merve'nin yanlış cevapları hangileridir? Doğrularını yazınız.

.....

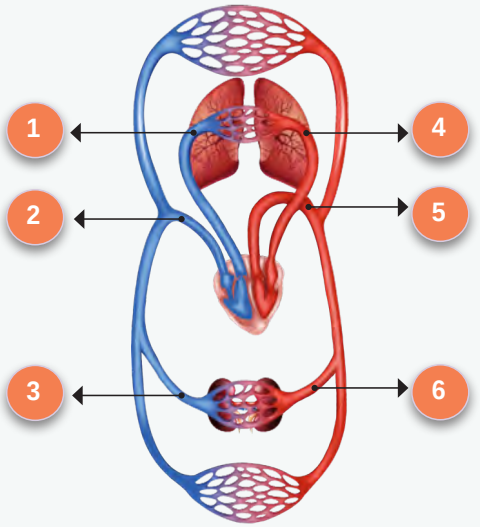
.....

III. Demir'in yanlış cevapları hangileridir? Doğrularını yazınız.

.....

.....

5. Aşağıda bazı organlar arasındaki dolaşım sistemi ilişkisi verilmiştir.



Görselde numaralanmış damarların görevleri ve bu damarlardan geçen kanla ilgili bazı ifadeler aşağıda verilmiştir.

I. 1 numaralı damarda bulunan kanın oksijen oranı, 4 numaralı kanın oksijen oranından düşüktür.

II. 2 numaralı damar atardamar iken 5 numaralı damar toplardamardır.

III. 3 ve 6 numaralı damarlar arasında diğerlerine göre ince yapıda olan kılcal damarlar bulunur.

IV. Kan kalpten akciğerlere 4 numaralı damar ile gelir.

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a. Verilen ifadelerden yanlış olanları belirleyerek doğru ifadeleri yazınız.

.....

.....

.....

.....

b. Görselde büyük kan dolaşımının bir kısmını göstermek için kullanılan numaraları belirleyiniz. Kanın izlediği yolu doğru takip ettiğinizde oluşan sayıyı yazınız.

.....

c. Küçük kan dolaşımını göstermek için kullanılan numaraları belirleyiniz. Kanın izlediği yolu doğru takip ettiğinizde oluşan sayıyı yazınız.

.....

6. Yaşadığınız çevrede solunum sistemini etkileyebilecek olumsuz durumlarla karşılaşabilirsiniz. Kalabalık bir ortamda bulunmak, egzoz dumanına maruz kalmak, kapalı bir ortamda uzun süre çalışmak solunum sistemini olumsuz etkileyecek durumlardandır.

Yukarıda verilen örnekler dışında gün içerisinde karşılaştığınız durumların hangileri solunum sisteminiz için risk oluşturabilir? Bu riskleri azaltmak için neler yapabilirsiniz?

.....

.....

.....

7. Miray, Ali ve Özlem; dolaşım sisteminin sağlığı konusu ile ilgili tabloda verilen ifadeleri doğru ise "√", yanlış ise "X" ile işaretlemiştir.

	İfadeler	Miray	Ali	Özlem
1.	Stres, uykusuzluk, yetersiz ve dengesiz beslenme dolaşım sistemi rahatsızlıklarının görülme ihtimalini artırır.	√	X	√
2.	Teknoloji bağımlılığının dolaşım sistemi rahatsızlıklarına etkisi yoktur.	X	√	X
3.	Sportif faaliyetler kalp ve damar sağlığı için önemlidir.	√	√	X
4.	Günde en az iki litre su içmek dolaşım sistemi sağlığı için çok önemlidir.	√	√	√
5.	Aşırı tuzlu ve yağlı yiyecekler yemek kalp ve damar sağlığı için çok tehlikelidir.	X	√	√

Her doğru cevabı için 10 puan alan öğrencilerin yanlış cevaplarında 2 puanları silinmiştir.

Öğrencilerin aldıkları puanları hesaplayınız.

.....

.....

.....

8. Ülkemizde her yıl 3-9 Kasım "Organ Bağışı Haftası" olarak kutlanmaktadır. Yapılan etkinliklerle organ ve doku nakli çalışmalarının geliştirilmesi, bağış sayısını artırmak için kamuoyunun bilinçlendirilmesi ve halkın bağış konusunda teşvik edilmesi amaçlanmaktadır.

Buna göre organ ve doku bağışı konusunda toplumsal dayanışmayı artırabilmek ve toplumun dikkatini çekebilmek için "Organ Bağışı Haftası"nda okul içinde ve dışında neler yapabilirsiniz?

.....

.....

.....

.....

9. Boşaltım sistemi rahatsızlıklarının yaşanmaması için çeşitli önlemler alınabilir. Bu önlemlerden bazıları şunlardır:

- Yeterli ve dengeli beslenme
- Belirli aralıklarla egzersiz yapma
- Uzun süre ekran başında kalmadan tuvalet ihtiyacını zamanında giderme

Bu önlemlerin dışında boşaltım sistemi rahatsızlıklarının önüne geçmek için neler yapılabilir?

.....

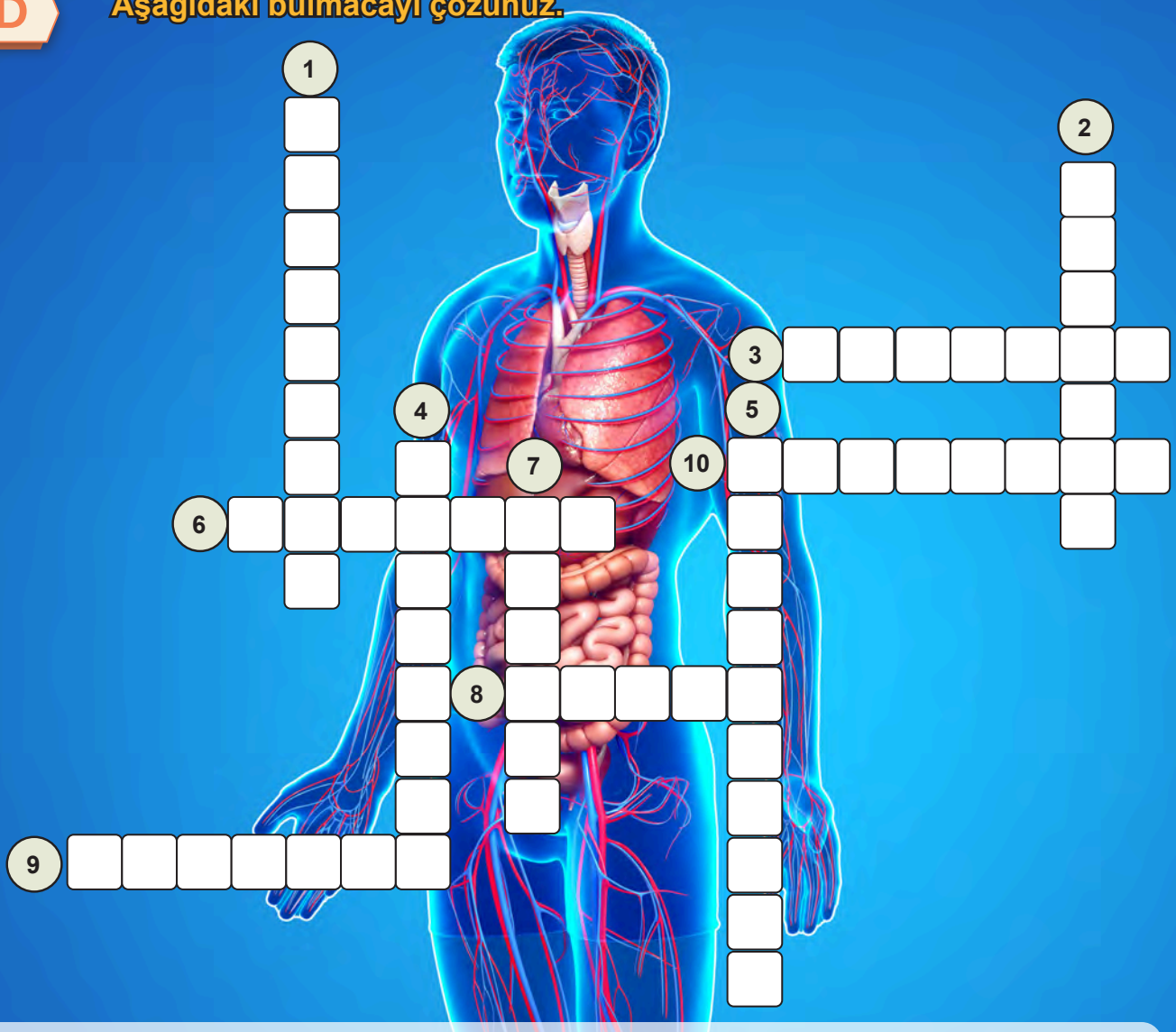
.....

.....

Ünite ile ilgili ilginç bilgilere karekodla ulaşabilirsiniz.

Daha fazla soruya karekodla ulaşabilirsiniz.

D Aşağıdaki bulmacayı çözünüz.



Yukarıdan aşağıya

1. Sindirime yardımcı organlardan biridir.
2. Kalp, kan ve damarlar yardımıyla vücutta madde iletimini sağlayan sistemin adıdır.
4. Büyük yapılı besinlerin kana geçebilecek kadar küçük parçalara ayrılmasıdır.
5. Bir maddenin ruhsal, fiziksel ya da sosyal sorunlara yol açmasına rağmen alımına devam edilmesi; bırakma isteğine rağmen bırakılamamasıdır.
7. Akciğerlerde bulunan hava kesecikleridir.

Soldan sağa

3. Ülkemizde ihtiyaç duyulan kanı gönüllü bağışçılardan toplayıp hastalara ulaştıran kuruluştur.
6. Bağımlılıkla mücadele etmek için kurulan sivil toplum kuruluşudur.
8. Besinlerin hücre içine alınabilecek kadar küçük parçalara ayrılmasında görevlidir.
9. Soluk alıp vermede görevli yapı ve organların olduğu sistemdir.
10. Atık maddelerin vücuttan uzaklaştırılmasını sağlayan sistemdir.

Sözlük

A-B

analoji: Bazı ortak yönleri olan iki şey arasındaki benzeşme; benzeşim.

anatomik: Anatomi ile ilgili.

atletizm: Koşu, atlama, atma, ağırlık kaldırma vb. bireysel sporların genel adı.

C-Ç

cerrahi: Cerrahlıkla ilgili; ameliyatı gerektiren hastalıklarla ilgilenen hekimlik kolu.

D

diyaliz: Böbrek yetmezliğinde kandaki zararlı maddelerin özel aygıtla temizlenmesi işlemi.

donör: Başkasına aktarılmak üzere kan, doku veya organ veren kimse; verici.

E-F

emilim: Bir maddenin hücre veya doku içine alınması, soğurulması.

G-H-I-İ-J

gidon: Yönelteç.

K-L

kadavra: Tıp öğretiminde, üzerinde çalışma yapılan yaşamı son bulmuş insan veya hayvan vücudu.

kornea: Gözün ön bölümünde bulunan, ışığı geçiren küresel zar; saydam tabaka.

kronik: Ne kadar süreceği belli olmaksızın sürüp giden; müzmin, süreğen.

M

MR (manyetik rezonans görüntüleme) cihazı: Dışarıdan bir manyetik alan uygulayarak vücuttaki yumuşak dokuların görüntülenmesini sağlayan cihaz.

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

meteoroloji: Hava koşullarında meydana gelen değişmeleri, iklim türlerini araştırıp hava durumu tahminlerinde bulunan bilim dalı; hava bilgisi.

N

navigasyon: Bir noktadan başka bir noktaya gitmek için en elverişli yolu tayin etme ve planlanan rota üzerinde yolculuğu gerçekleştirme uygulaması.

numune: İncelemek veya denemek üzere insan ve hayvan vücudunun, bitkinin veya nesnenin herhangi bir yerinden alınan doku parçası.

O-Ö-P

origami: Kâğıt katlama sanatı.

R

radar: Radyo dalgalarıyla cisimlerin yerini ve hızını saptayan aygıt.

S

sarkaç: Durağan bir nokta çevresinde ağırlığının etkisiyle serbestçe salınım yapan cisim.

Ş

şamandıra: Kapama düzenini sağlayan, metal veya plastikten yapılmış, su üzerinde yüzen top.

T

tendon: Kasların uçlarında bulunan, kasları kemiklere ve başka organlara bağlayan beyazımsı kordon.

termodinamik: Isı enerjisi ile kinetik enerji arasındaki ilişkileri ve bu konuyla ilgili olayları inceleyen fizik kolu.

tomografi: Bir organ veya organizma kesitinin röntgenle filmini çekme yöntemi.

U-Ü-V-Y-Z

ultrason:Yüksek frekanslı ses dalgalarıyla iç organların görüntülenmesinde kullanılan teknik.

Kaynakça

Ansarı, B. K. (2013). Işık kirliliği (karanlık kirliliği) ve çevreye olan etkileri. *Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi,* 28(1), 1-22.

Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2011). *Bilimsel araştırma yöntemleri* (s.1-34). Pegem Akademi.

Chambers, C. (2018). *Bilim insanlarının yaşam öyküleri.* (Y. U. Yazgan, Çev.). TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları.

Çepni, S. (2012). *Kuramdan uygulamaya fen ve teknoloji öğretimi.* (7. bs.). Pegem Akademi.

Çetinkaya, S. (2022). *Garip ama gerçek! 4.* National Geographic Kids. Beta Basım

Halliday, D., & Resnick, R. (2002). *Fiziğin temelleri.* (C. Yalçın, Çev. Edit.). Arkadaş Yayınları.

Karaçam, S. (2021). *Etkinliklerle astronomi öğretimi.* Palme Yayıncılık.

Kathı, W., & Sheryl, R. (2015). *Her yönüyle astronomi* (B. Yılmazcan, Çev.). Mavi Kelebek.

Kuhn, K. F. (2016). *Temel fizik: Herkes için fizik* (A. G. Tanır & K. Koç, Çev. Edit.). Nobel Akademi.

Millî Eğitim Bakanlığı. (2024). *Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli fen bilimleri dersi öğretim programı (ilkokul ve ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar).* MEB Yayınları.

Millî Eğitim Bakanlığı. (2024). *Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli öğretim programları ortak metni.* MEB Yayınları.

Meydanlıoğlu, A. (2016). Çocukların besin tüketimi ve beslenme davranışlarının akademik başarılarına etkisi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi,* 5(4), 368-373.

Serway, R. (1996). *Fen ve mühendislik için fizik* (Cilt I-II). Palme Yayıncılık.

Simon, E. J., Dickey, J. L., Hogan, K. A., & Reece, J. B. (2017). *Campbell temel biyoloji: Fizyoloji ilaveli* (E. Gündüz & İ. Türkan, Çev.). Palme Yayıncılık.

Şenel Çoruhlu, T., Ezberci Çevik, E., Kırındı, T., Şimşek, Ü., Bektaşlı, B., Işık, H., Kaya, H., & Kurnaz, M. A. (2021). *Astronomi* (M. A. Kurnaz, Ed.). Pegem Akademi.

Şimşek, N. (2017). *Genel biyoloji.* Nobel.

Topsakal, S. (2005). *Fen ve teknoloji öğretimi.* Nobel.

Unat, Y. (2006). *Astronomi tarihi.* Nobel.

**Apa 7 Atıf Sistemi esas alınarak düzenlenmiştir.*

Cevap Anahtarı

Görsel ve Genel Ağ Kaynakçası


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
LİBYA
MISIR
LÜBNAN
İSRAİL
FİLİSTİN
KUZEY KIBRIS TÜRK CUMHURİYETİ
GÜNEY KIBRIS RUM YÖNETİMİ
ACARA Ö.C.
NAHÇIVAN Ö.C. (AZERBAYCAN)
Bükreş
Sofya
Atina
Lefkoşa
Erenköy
Beyrut
Şam
Bağdat
Tel Aviv
Batı Şeria
Doğu Kudüs
Gazze Şeridi
Tiflis
Erivan
Sinop
Samsun
Ordu
Giresun
Trabzon
Rize
Artvin
Ardahan
Kars
Gümüşhane
Bayburt
Erzincan
Ağrı
Iğdır
Tokat
Amasya
Çorum
Çankırı
Karabük
Bartın
Zonguldak
Kastamonu
Sivas
Yozgat
Kırıkkale
Ankara
Kırşehir
Nevşehir
Kayseri
Tunceli
Bingöl
Muş
Bitlis
Van
Elâzığ
Malatya
Diyarbakır
Siirt
Batman
Şırnak
Hakkâri
Mardin
Şanlıurfa
Gaziantep
Adıyaman
Kahramanmaraş
Osmaniye
Adana
Kilis
Hatay
Mersin
Karaman
Konya
Niğde
Aksaray
Eskişehir
Afyonkarahisar
Kütahya
Uşak
Denizli
Burdur
Isparta
Muğla
Aydın
Manisa
İzmir
Balıkesir
Çanakkale
Bursa
Bilecik
Yalova
Kocaeli
İstanbul
Sakarya
Düzce
Bolu
Tekirdağ
Edirne
Kırklareli
Gökçeada
Bozcaada
Tuna N.
Meriç N.
Kura N.
Aras N.
Çoruh N.
Yeşilırmak N.
Kızılırmak N.
Sakarya N.
Fırat N.
Dicle N.
Ceyhan N.
Seyhan N.
Göksu N.
Asi N.
Büyük Menderes N.
Küçük Menderes N.
Gediz N.
Bakırçay N.
Tuz Gölü
Van Gölü
Urumiye Gölü
Süveyş K.
0
25°D
30°D
35°D
40°D
45°D
50°D
40
35


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
TÜRKİYE
KAZAKİSTAN
RUSYA FEDERASYONU
SAHA (YAKUT) C.
TUVA C.
MOĞOLİSTAN
ÇİN HALK CUMHURİYETİ
SİNCAN UYGUR ÖZERK BÖLGESİ
İRAN
AFGANİSTAN
PAKİSTAN
HİNDİSTAN
IRAK
SURİYE
ÖZBEKİSTAN
TÜRKMENİSTAN
KIRGIZİSTAN
TACİKİSTAN
AZERBAYCAN
GÜRCİSTAN
UKRAYNA
BELARUS
POLONYA
ROMANYA
BULGARİSTAN
YUNANİSTAN
ITALYA
FRANSA
ALMANYA
İSPANYA
PORTEKİZ
İNGİLTERE
İRLANDA
İSVEÇ
NORVEÇ
FİNLANDİYA
DANİMARKA
HOLLANDA
BELÇİKA
İSVİÇRE
AVUSTURYA
MACARİSTAN
SLOVAKYA
SLOVENYA
HIRVATİSTAN
BOSNA-HERSEK
SIRBİSTAN
KOSOVA
KARADAĞ
ARNAVUTLUK
KUZEY MAKEDONYA
KUZEY KIBRIS TÜRK CUMHURİYETİ
GKRY
CEZAYİR
TUNUS
LİBYA
MISIR
FAS
NİJER
ÇAD
SUDAN
SUUDİ ARABİSTAN
KATAR
BİRLEŞİK ARAP EMİRLİKLERİ
UMMAN
YEMEN
BANGLADEŞ
Norveç Denizi
Barents Denizi
Kara Denizi
Beyaz Deniz
Ohotsk Denizi
Bering Denizi
Kuzey Denizi
Manş Denizi
Baltık Denizi
Akdeniz
Karadeniz
Hazar Denizi
Kızıldeniz
Umman Denizi
Yemen Denizi
Ankara
İstanbul
Moskova
Astana
Taşkent
Bişkek
Aşkabat
Tahran
Bağdat
Kahire
Amman
Şam
Trablus
Tunus
Cezayir
Rabat
Madrid
Lizbon
Paris
Berlin
Varşova
Minsk
Kiev
Chişinau
Belgrad
Sofya
Atina
Roma
Viyana
Prag
Budapeşte
Bükreş
Brüksel
Amsterdam
Kopenhag
Stockholm
Oslo
Helsinki
Riga
Tallinn
Vilnius
Dublin
Londra
Lefkoşa
Riyad
Kuveyt
Doha
Abu Dabi
Muskat
Sana
Kabil
İslamabad
Yeni Delhi
Dakka
Ulanbator
Pekin
Astrahan
Volgograd
Kazan
Samara
Ufa
Perm
Yekaterinburg
Omsk
Novosibirsk
Krasnoyarsk
Irkutsk
Yakutsk
Vladivostok
Habarovsk
Magadan
Petropavlovsk
Anadyr
Murmansk
Arkhangelsk
Vorkuta
Norilsk
Tiksi
Ob N.
Yenisey N.
Lena N.
Indigirka N.
Kolyma N.
Ural N.
Volga N.
Don N.
Dinyeper N.
Dinyester N.
Tuna N.
Elbe N.
Rhein N.
Sena N.
Loire N.
Ebro N.
Tiber N.
Po N.
Nil N.
Kızıldeniz
Fırat N.
Dicle N.
Amu Derya N.
Syr Derya N.
Ganj N.
Hint Okyanusu
Ladoga G.
Onega G.
Peçora N.
Usa N.
Irtış N.
Baykal G.
Hudson G.
Cebelitarık B.
Trablus
Lefkoşa KKTC
GKRY
Kahire
Şam
Ammam
URDUN
FİLİSTİN
İSRAİL
LÜBNAN
SURİYE
IRAK
İRAN
AFGANİSTAN
PAKİSTAN
HİNDİSTAN
SİNCAN UYGUR ÖZERK BÖLGESİ
ÇİN HALK CUMHURİYETİ
MOĞOLİSTAN
TUVA C.
SAHA (YAKUT) C.
RUSYA FEDERASYONU
KAZAKİSTAN
ÖZBEKİSTAN
TÜRKMENİSTAN
KIRGIZİSTAN
TACİKİSTAN
AZERBAYCAN
GÜRCİSTAN
UKRAYNA
BELARUS
POLONYA
ROMANYA
BULGARİSTAN
YUNANİSTAN
ITALYA
FRANSA
ALMANYA
İSPANYA
PORTEKİZ
İNGİLTERE
İRLANDA
İSVEÇ
NORVEÇ
FİNLANDİYA
DANİMARKA
HOLLANDA
BELÇİKA
İSVİÇRE
AVUSTURYA
MACARİSTAN
SLOVAKYA
SLOVENYA
HIRVATİSTAN
BOSNA-HERSEK
SIRBİSTAN
KOSOVA
KARADAĞ
ARNAVUTLUK
KUZEY MAKEDONYA
KUZEY KIBRIS TÜRK CUMHURİYETİ
GKRY
CEZAYİR
TUNUS
LİBYA
MISIR
FAS
NİJER
ÇAD
SUDAN
SUUDİ ARABİSTAN
KATAR
BİRLEŞİK ARAP EMİRLİKLERİ
UMMAN
YEMEN
BANGLADEŞ
Norveç Denizi
Barents Denizi
Kara Denizi
Beyaz Deniz
Ohotsk Denizi
Bering Denizi
Kuzey Denizi
Manş Denizi
Baltık Denizi
Akdeniz
Karadeniz
Hazar Denizi
Kızıldeniz
Umman Denizi
Yemen Denizi
Ankara
İstanbul
Moskova
Astana
Taşkent
Bişkek
Aşkabat
Tahran
Bağdat
Kahire
Amman
Şam
Trablus
Tunus
Cezayir
Rabat
Madrid
Lizbon
Paris
Berlin
Varşova
Minsk
Kiev
Chişinau
Belgrad
Sofya
Atina
Roma
Viyana
Prag
Budapeşte
Bükreş
Brüksel
Amsterdam
Kopenhag
Stockholm
Oslo
Helsinki
Riga
Tallinn
Vilnius
Dublin
Londra
Lefkoşa
Riyad
Kuveyt
Doha
Abu Dabi
Muskat
Sana
Kabil
İslamabad
Yeni Delhi
Dakka
Ulanbator
Pekin
Astrahan
Volgograd
Kazan
Samara
Ufa
Perm
Yekaterinburg
Omsk
Novosibirsk
Krasnoyarsk
Irkutsk
Yakutsk
Vladivostok
Habarovsk
Magadan
Petropavlovsk
Anadyr
Murmansk
Arkhangelsk
Vorkuta
Norilsk
Tiksi
Ob N.
Yenisey N.
Lena N.
Indigirka N.
Kolyma N.
Ural N.
Volga N.
Don N.
Dinyeper N.
Dinyester N.
Tuna N.
Elbe N.
Rhein N.
Sena N.
Loire N.
Ebro N.
Tiber N.
Po N.
Nil N.
Kızıldeniz
Fırat N.
Dicle N.
Amu Derya N.
Syr Derya N.
Ganj N.
Hint Okyanusu
Ladoga G.
Onega G.
Peçora N.
Usa N.
Irtış N.
Baykal G.
Hudson G.
Cebelitarık B.
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

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

FEN BİLİMLERİ

2. Kitap

7. SINIF



ORTAOKUL VE İMAM HATİP
ORTAOKULU

FEN BİLİMLERİ

7. SINIF

DERS KİTABI

2. KİTAP

YAZARLAR

Dr. Nurhan YILDIZ

Betül ÖZCAN

Emre YILDIRA

Esma Özlem ÜNLÜ

İrem AYBACI

Millî Eğitim Bakanlığı Yayınları No ……..: 10761
Ders Kitapları Dizisi No ……..: 2511

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

Editör
Prof. Dr. Fatma TAŞKIN EKİCİ

Dil Uzmanı
Şükrü BAŞKAYA

Görsel Tasarımcı
Mehmet METLİOĞLU
Ömer TOSUN

Çoklu Ortam Tasarımcısı
Dr. Halil KARDEŞ
Ali HEMDE
Alper KILIÇ
Ayşe GÜNGÖR SÖNMEZ
Bünyamin TELLİ
Ercan YANDIMOĞLU
Eyüp Çağatay MERT
Fatih GÖNÜL
Mehmet Emin TOPAK
Mehmet TOSUN
Orhan ÖZYURT
Selime KAYA

Program Geliştirme Uzmanı
Dr. Fadime MENGİ US

Ölçme ve Değerlendirme Uzmanı
Dr. Öğretim Üyesi Mustafa KÖROĞLU

Rehberlik Uzmanı
Aybüke YAMAN

ISBN 978-975-11-9894-5

Millî Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığının 13.07.2026 tarih ve 164125594 sayılı yazısı ile eğitim aracı olarak kabul edilmiştir. Kurulca bu kitabın kabul edilmiş olması ders kitabından yayınevi ve yazarın/yazarların 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

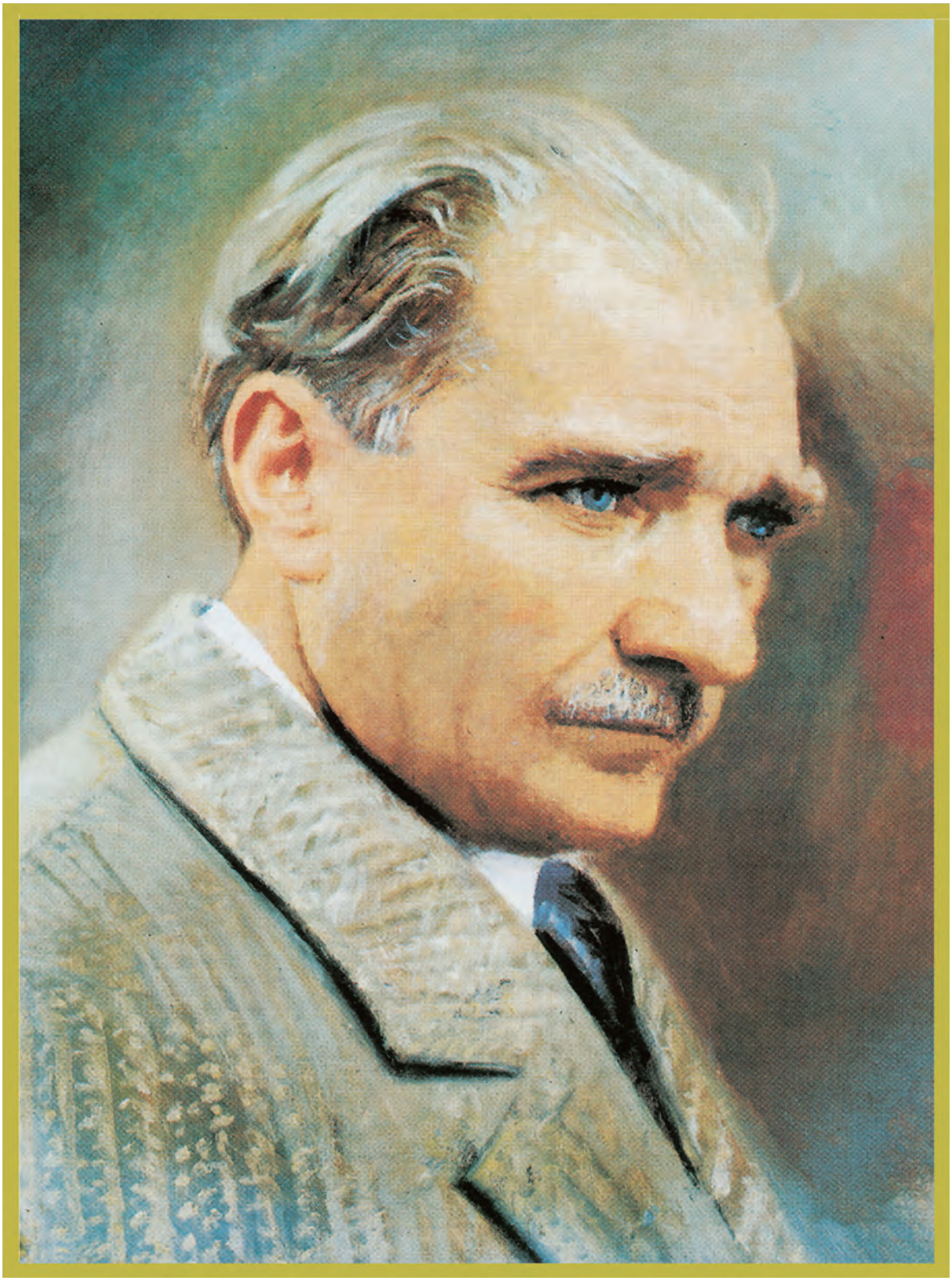
GENÇLİĞE HİTABE

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

İçindekiler

Kitabımızı Tanıyalım 8
Güvenlik Sembolleri 10
Fen, Mühendislik ve Girişimcilik Uygulamaları 11

4. Ünite Işığın Kırılması ve Mercekler

Ön Değerlendirme 14
1. Işığın Kırılması 15
Kırılma Kanunları 19
2. Mercekler 23
Merceklerin Günlük Hayatta Kullanım Alanları 29
İz Bırakanlar 34
Ünite Sonu Değerlendirme 35

5. Ünite Maddenin Doğasına Yolculuk

Ön Değerlendirme 44
1. Maddenin Tanecikli Yapısı 45
Atomun Yapısı ve Atomdaki Temel Parçacıklar 46
Geçmişten Günümüze Atom 50
2. Saf Maddeler 58
3. Karışımlar 79
Çözünme Hızına Etki Eden Faktörler 84
4. Karışımların Ayrılması 89
İz Bırakanlar 96
Ünite Sonu Değerlendirme 97

6. Ünite Elektriklenme

Ön Değerlendirme 104
1. Elektrik Yükleri ve Elektriklenme 105
Elektriklenmenin Teknolojideki Kullanımı 109
Elektriklenme Çeşitleri 116
İz Bırakanlar 122
Ünite Sonu Değerlendirme 123

7. Ünite Sürdürülebilir Yaşam ve Enerji

Ön Değerlendirme 130
1. Besin Zinciri ve Enerji Akışı 132
2. Sürdürülebilir Yaşam 144
İz Bırakanlar 157
Ünite Sonu Değerlendirme 158

Sözlük 162
Kaynakça 163
Cevap Anahtarı 163
Görsel ve Genel Ağ Kaynakçası 163
Türkiye'nin Mülki İdare Bölümleri ile Kara ve Deniz Komşuları Haritası 164
Türk Dünyası Haritası 165

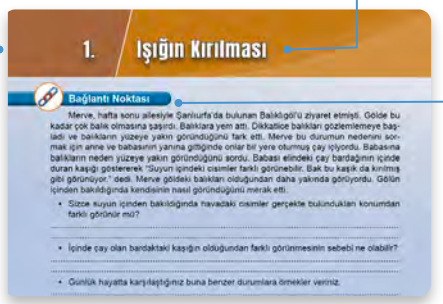
Kitabımızı Tanıyalım

Ünite Numarası ve Adı
İçerik Çerçevesi
Ünite Karekodu
Özet E-İçerik Karekodu

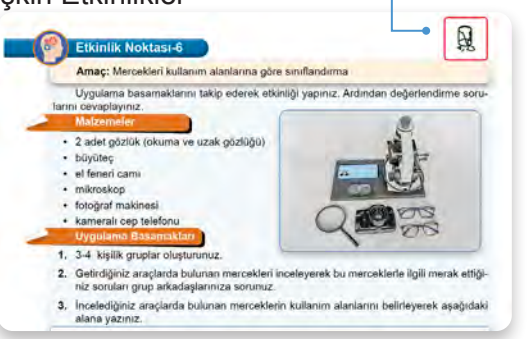


Anahtar Kavramlar
Öğrenme Çıktıları
Temel Kabuller

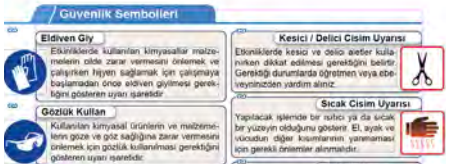
İçerik Çerçevesi Numarası
İçerik Çerçevesi Adı
Köprü Kurma Bölümü



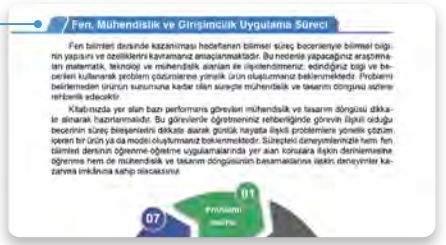
Öğrenme Çıktılarına İlişkin Etkinlikler
Güvenlik Önlemleri



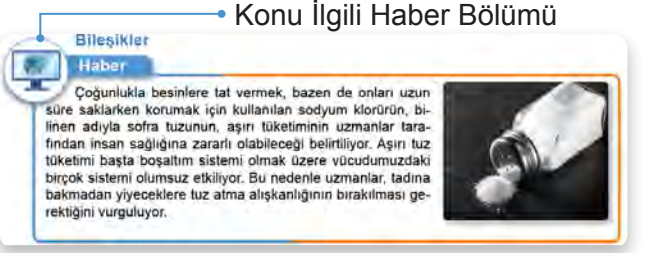
Güvenlik Sembolleri Bölümü



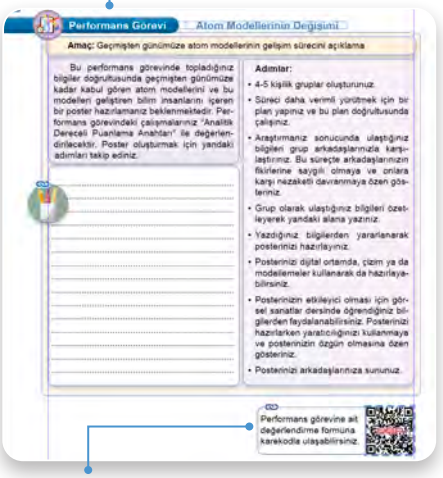
Fen, Mühendislik ve Girişimcilik Uygulamaları



Konu İlgili Haber Bölümü

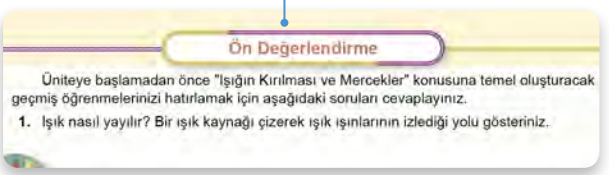


Öğrenme Çıktılarına İlişkin Performans Görevleri



Değerlendirme Formlarına Ait Karekodlar

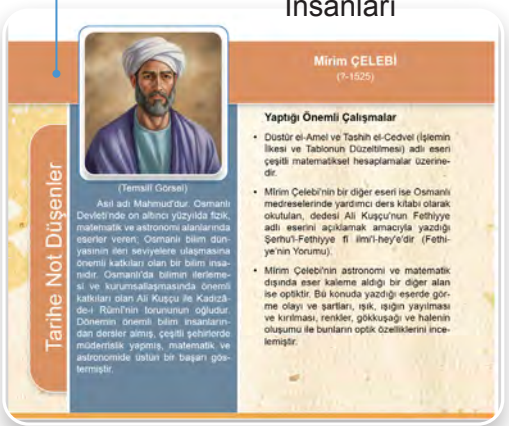
Ön Değerlendirme Bölümü



Araştırma Çalışmaları



Konu ile İlgili Çalışan Bilim İnsanları



Ünite ile İlgili İz Bırakan Bilim İnsanlarının Tanıtıldığı Bölüm

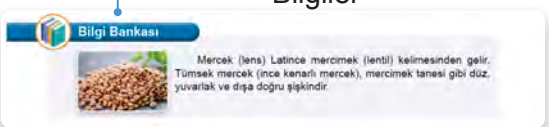


Ölçme ve Değerlendirmeye Yönelik Çalışmalar

Neler Öğrendik?

Ünite Sonu Değerlendirme

Dikkat Çekici Bilgiler



Ünite ile ilgili ilginç bilgilere karekodla ulaşabilirsiniz.

Üniteye ile İlgili İlginç Bilgilere Ait Karekod

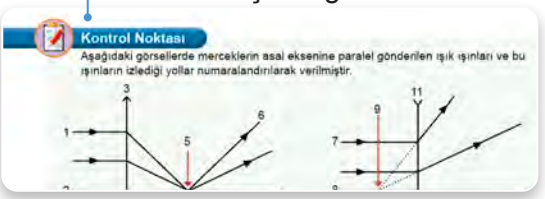
Daha çok soru için karekodu okutunuz.

Ek Ölçme ve Değerlendirme Çalışmalarına Ait Karekod

"Atomun Yapısı" adlı videoya karekodla ulaşabilirsiniz.

E-İçerik Karekodları

Öğrenilenlerin Pekiştirildiği Bölüm



Güvenlik Sembolleri



Eldiven Giy

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



Gözlük Kullan

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



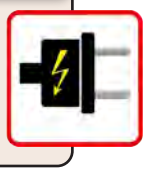
Kesici / Delici Cisim Uyarısı

Etkinliklerde kesici ve delici aletler kullanırken dikkat edilmesi gerektiğini 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 gerektiğini gösterir. Elektrikli aletlere ıslak elle temas edilmemeli, iletken kısımlarına dokunulmamalı ve etkinlik bittikten sonra fiş prizden çekilmelidir.



Kırılabilir Cam Uyarısı

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



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, Mühendislik ve Girişimcilik Uygulama Süreci

Fen bilimleri dersinde kazanılması hedeflenen bilimsel süreç becerileriyle bilimsel bilginin yapısını ve özelliklerini kavramanız amaçlanmaktadır. Bu nedenle yapacağınız araştırmaları matematik, teknoloji ve mühendislik alanları ile ilişkilendirmeniz; edindiğiniz bilgi ve becerileri kullanarak problem çözümlerine yönelik ürün oluşturmanız beklenmektedir. Problemi belirlemeden ürünün sunumuna kadar olan süreçte mühendislik ve tasarım döngüsü sizlere rehberlik edecektir.

Kitabınızda yer alan bazı performans görevleri mühendislik ve tasarım döngüsü dikkate alınarak hazırlanmalıdır. Bu görevlerde öğretmeniniz rehberliğinde görevin ilişkili olduğu becerinin süreç bileşenlerini dikkate alarak günlük hayatla ilişkili problemlere yönelik çözüm içeren bir ürün ya da model oluşturmanız beklenmektedir. Süreçteki deneyimlerinizle hem fen bilimleri dersinin öğrenme-öğretme uygulamalarında yer alan konulara ilişkin derinlemesine öğrenme hem de mühendislik ve tasarım döngüsünün basamaklarına ilişkin deneyimler kazanma imkânına sahip olacaksınız.



Mühendislik ve tasarım döngüsü, günlük hayatta karşılaştığınız zorluklara ve bu zorlukların oluşturduğu gerçek problemlere dayanır. Problem durumu yeni ve özgün olabileceği gibi daha önce tasarlanmış bir ürünün geliştirilmesi ya da işlevselleştirilmesi şeklinde de olabilir. Daha sonra problem durumuna ilişkin araştırmalar yapılarak veri toplanır. Toplanan veriler değerlendirilerek çözüm yolları geliştirilir ve problemin çözümüne yönelik belirlenen tasarıma karar verilir. Tasarlanan model oluşturulur ve test edilir. Oluşturulan modelde eksik veya hata varsa geliştirmeler yapılır. Ürün amaca uygunsa tanıtım ve pazarlama basamağına geçilir. Ortaya çıkan üründe kullanışlılık, işlevsellik, toplam maliyet, pazarlama durumu gibi özelliklerin de dikkate alınması önemlidir.

4. ÜNİTE
IŞIĞIN KIRILMASI VE MERCEKLER



İÇERİK ÇERÇEVESİ

Işığın Kırılması
Mercekler

Anahtar Kavramlar

- gelen ışın
- kırılan ışın
- gelme açısı
- kırılma açısı
- kırılma
- ince kenarlı mercek
- kalın kenarlı mercek
- odak noktası

Bu ünitede

- ortam değiştiren ışığın izlediği yolu gözlemleyerek kırılma olayına yönelik bilimsel çıkarım yapabilmeniz,
- mercek çeşitlerine yönelik bilimsel çıkarım yapabilmeniz,
- merceklerin günlük hayatta kullanım alanlarını örneklerle sınıflandırabilmeniz **beklenmektedir.**



Ünite Alanı

Özet E-İçerik

Daha önce

- ışığın doğrusal olarak yayıldığını,
- cisimlerin ışığı soğurması ve yansıtmasının sonuçlarını farklı şekillerde gözlemleyebilmeyi,
- farklı maddesel ortamların farklı yoğunluğa sahip olduğunu,
- ışığın yansımasında gelen ışın, yansıyan ışın ve yüzey normali arasındaki ilişkiyi tanımlayabilmeyi,
- güneş enerjisinden yararlanma yöntemlerini **öğrenmiştiniz.**

Ön Değerlendirme

Üniteye başlamadan önce "Işığın Kırılması ve Mercekler" konusuna temel oluşturacak geçmiş öğrenmelerinizi hatırlamak için aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. Işık nasıl yayılır? Bir ışık kaynağı çizerek ışık ışınlarının izlediği yolu gösteriniz.



2. Çevrenizdeki maddeleri ışığı geçirme durumlarına göre sınıflandırınız.

.....

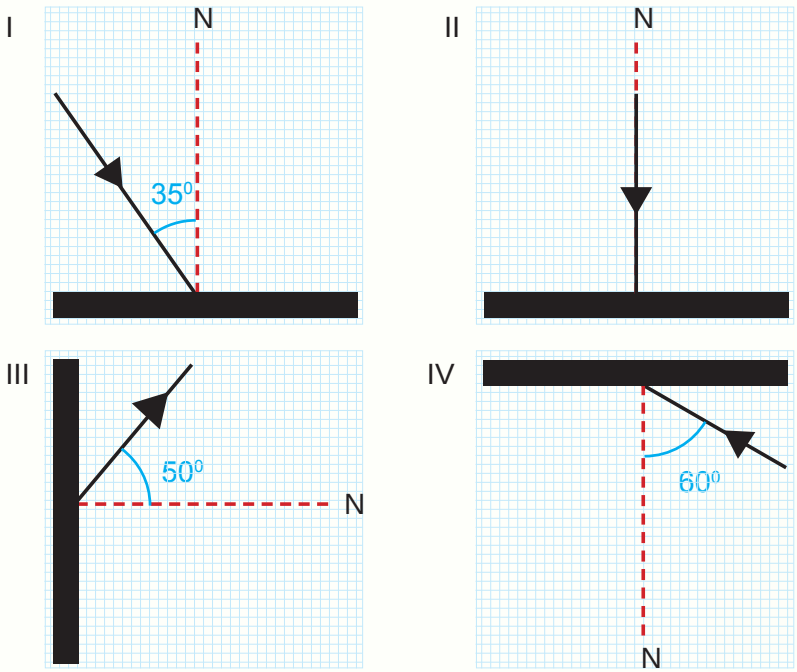
.....

3. Güneş enerjisinin kullanım alanlarına günlük yaşamdan örnekler veriniz.

.....

.....

4. Aşağıdaki örneklerde gelen veya yansıyan ışınlardan eksik olanları çizerek tamamlayınız.



1. Işığın Kırılması

Bağlantı Noktası

Merve, hafta sonu ailesiyle Şanlıurfa'da bulunan Balıklıgöl'ü ziyaret etmişti. Gölde bu kadar çok balık olmasına şaşırdı. Balıklara yem attı. Dikkatlice balıkları gözlemlemeye başladı ve balıkların yüzeye yakın göründüğünü fark etti. Merve bu durumun nedenini sormak için anne ve babasının yanına gittiğinde onlar bir yere oturmuş çay içiyordu. Babasına balıkların neden yüzeye yakın göründüğünü sordu. Babası elindeki çay bardağının içinde duran kaşığı göstererek "Suyun içindeki cisimler farklı görünebilir. Bak bu kaşık da kırılmış gibi görünüyor." dedi. Merve göldeki balıkları olduğundan daha yakında görüyordu. Gölün içinden bakıldığında kendisinin nasıl göründüğünü merak etti.

- Sizce suyun içinden bakıldığında havadaki cisimler gerçekte bulundukları konumdan farklı görünür mü?

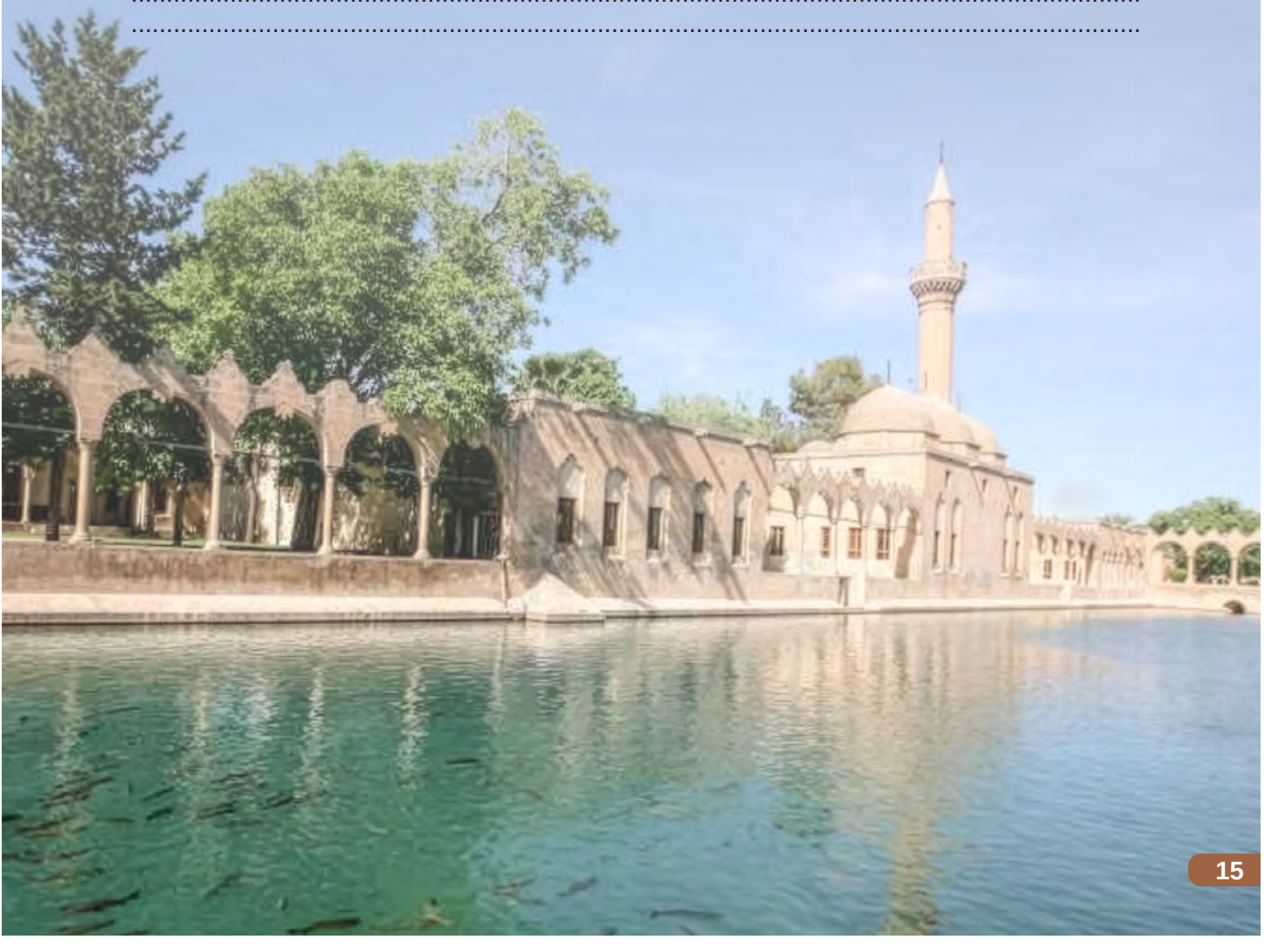
.....
.....

- İçinde çay olan bardaktaki kaşığın olduğundan farklı görünmesinin sebebi ne olabilir?

.....
.....

- Günlük hayatta karşılaştığınız buna benzer durumlara örnekler veriniz.

.....
.....



Günlük hayatta ışığın kırılmasını gözlemlediğimiz birçok durumla karşılaşırız. Aşağıdaki etkinlik ile ışık ışınlarının kırılmasına yönelik nitelikleri tanımlayabileceksiniz.



Etkinlik Noktası-1

Amaç: Işık ışınlarının kırılmasına yönelik nitelikleri tanımlama

Uygulama basamaklarını takip ederek etkinliği yapınız. Ardından değerlendirme sorularını cevaplayınız.

Malzemeler

- cam bardak
- su
- kalem



Uygulama Basamakları

1. 3-4 kişilik gruplar oluşturunuz.
2. Grup arkadaşlarınızla içine kalem bıraktığınız cam bardağı gözlemleyiniz.
3. İçinde kalem bulunan cam bardağı su ile doldurunuz.
4. Bardağa farklı açılardan bakarak su içerisindeki kalemin nasıl göründüğünü gözlemleyiniz.

Değerlendirme

1. Bardağa farklı açılardan baktığınızda kalemin görüntüsünde ne gibi değişiklikler gözlemlediniz? Bu durumun nedeni ne olabilir? Yazınız.

.....

.....

2. Gözlem sonuçlarınızdan yola çıkarak ışık ışınlarının kırılmasına yönelik niteliklerin neler olduğunu yazınız.

.....

.....

Işık ışınlarının kırılması ile ilgili tanımladığınız niteliklerden yola çıkarak ortam değiştiren ışığın izlediği yolu gözlemleyebilmek için aşağıdaki etkinliği uygulayınız.

Etkinlik Noktası-2

Amaç: Ortam değiştiren ışığın izlediği yolu gözlemleyerek kırılma olayına yönelik bilimsel çıkarım yapma

Uygulama basamaklarını takip ederek etkinliği yapınız. Ardından değerlendirme sorularını cevaplayınız. (Suyun yoğunluğu, havanın yoğunluğundan daha büyüktür.)

Malzemeler

- grup sayısı kadar geniş, derin ve şeffaf birer kap
- lazer
- streç film
- su



Uygulama Basamakları

1. 3-4 kişilik gruplar oluşturunuz.
2. Grubunuza ait kabı su ile doldurunuz.
3. Aşağıda verilen aşamaları sırayla uygulayınız.

Birinci Aşama

I. Lazeri kabın açık olan üst kısmından suya doğru dik açıdan farklı açılarla tutunuz.
II. Işık ışınlarının havadan suya geçerken nasıl bir yol izlediğini gözlemleyiniz.
III. Gözlem sonuçlarınızı aşağıda verilen alana çizerek gösteriniz.



İkinci Aşama

I. Lazeri su sızdırmayacak şekilde streç filmle sarınız.
II. Lazeri suyun içinden havaya doğru dik açıdan farklı açılarla tutunuz.
III. Işık ışınlarının sudan havaya geçerken nasıl bir yol izlediğini gözlemleyiniz.
IV. Gözlem sonuçlarınızı aşağıda verilen alanda çizerek gösteriniz.



Değerlendirme

1. Birinci aşamada kullanılan lazer ışığının farklı saydam ortamlarda izlediği yolu gerekçesiyle açıklayınız.

.....

.....

2. İkinci aşamada kullanılan lazer ışığının farklı saydam ortamlarda izlediği yolu gerekçesiyle açıklayınız.

.....

.....

Saydam bir ortamdan diğer saydam ortama dik açıdan farklı bir açıyla gelen ışık ışınları kırılır. Işık ışınlarının saydam bir ortamdan yoğunluğu farklı başka bir saydam ortama geçerken doğrultu ve hız değiştirerek ilerlemesine **ışığın kırılması** denir.



İçi su dolu bardağa bırakılan kaleme karşıdan bakıldığında kalem kırılmış gibi görünür. Kalemin suyun içinde kalan kısmından göze gelen ışık ışınları farklı bir saydam ortama geçerken doğrultu değiştirir. Bu durum, suyun havadan daha yoğun bir ortam olmasından kaynaklanır. Böylece Görsel 4.1.1'deki gibi kalemin kırılmış gibi bir görüntüsü oluşur.

Görsel 4.1.1: Kırılmış gibi görünen kalem

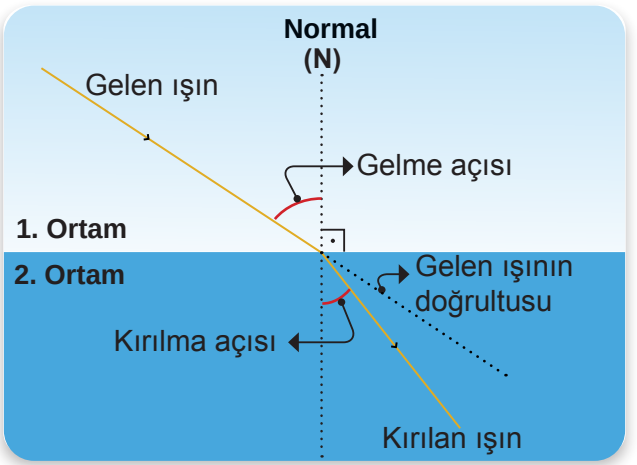


Görsel 4.1.2: Dalgıca bakan balıkçı



Görsel 4.1.3: Balıkçıya bakan dalgıç

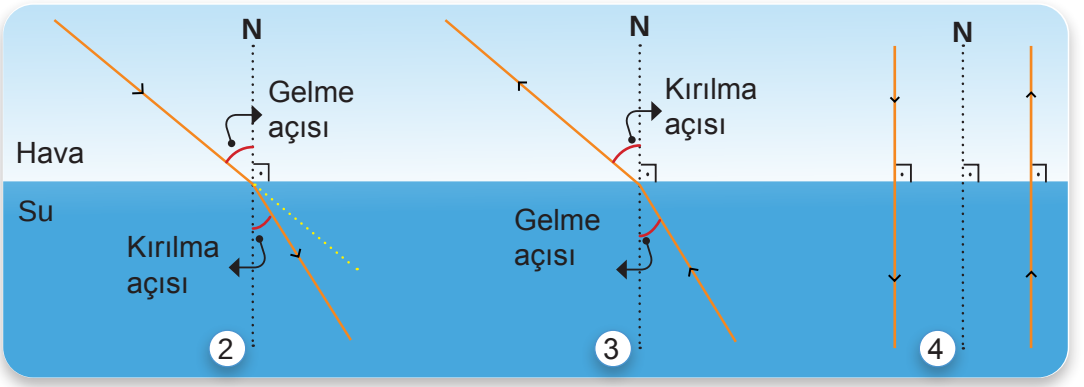
Işık havadan suya veya sudan havaya geçerken kırılır. İskelede balık tutan adam, su içerisindeki dalgıcı gerçek konumundan daha yakında görür. Benzer şekilde sudan havaya bakan dalgıç, iskelede balık tutan adamı olduğundan daha uzakta görür. Sonuç olarak görüntülerin gerçekte olduğundan farklı bir konumda algılanmasına neden olur.



- **Yüzeyin normali,** ışının yüzeye temas ettiği yerden dik (90 derece) olarak çizildiği varsayılan kesikli çizgidir. Kısaca "N" harfi ile gösterilir.
- **Gelen ışın** saydam ortamdan farklı bir saydam ortama ulaşan ışındır.
- **Kırılan ışın** yoğunluğu farklı saydam ortama geçerken doğrultu değiştiren ışındır.
- **Gelme açısı** gelen ışın ile yüzeyin normali arasındaki açıdır.
- **Kırılma açısı** kırılan ışın ile yüzeyin normali arasındaki açıdır.

Kırılma Kanunları

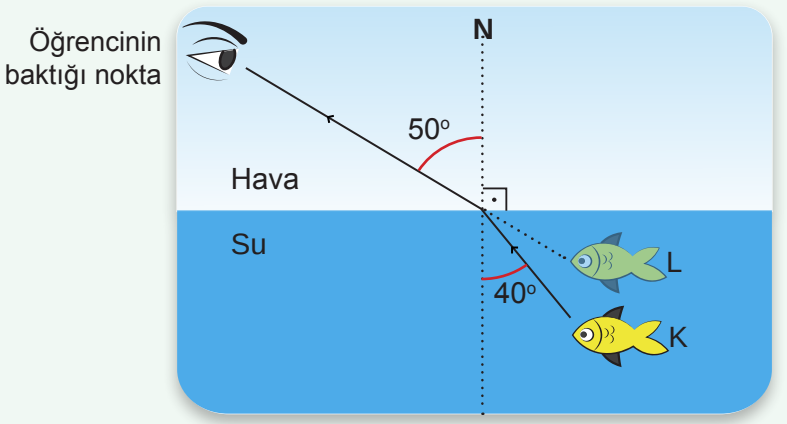
1. Gelen ışın, yüzeyin normali ve kırılan ışın aynı düzlemdedir.



2. Işık ışınları az yoğun saydam ortamdan çok yoğun saydam ortama geçerken normale yaklaşacak şekilde kırılır. Kırılma açısı gelme açısından küçüktür.
3. Işık ışınları çok yoğun saydam ortamdan az yoğun saydam ortama geçerken normalden uzaklaşacak şekilde kırılır. Kırılma açısı gelme açısından büyüktür.
4. Bir ortamdan dik olarak (90 derece) gelen ışık ışınları diğer ortama kırılmadan geçer ve bu ışınların sadece hızı değişir. Işığın hızı saydam ortamın yoğunluğu arttıkça azalır.

Kontrol Noktası

Sudaki balığı gözlemleyen bir öğrenci K noktasındaki balığı L noktasında görüyor.



I. Bu gözlemde ışık ışınları, çok yoğun saydam ortamdan az yoğun saydam ortama geçerken kırılmıştır.
II. Sudan havaya geçen ışınlar normale yaklaşarak kırılır.
III. Öğrenci, balığı bulunduğu konumdan daha uzakta görmektedir.
IV. Görselde gelme açısı kırılma açısından küçüktür.

Verilen ifadelerden doğru olanların numaralarını aşağıdaki noktalı alana yazınız.

.....

"Işığın Kırılması" adlı etkileşimli içeriğe karekodla ulaşabilirsiniz.



Görsel 4.1.4: Gökkuşağı



Görsel 4.1.5: Sabun köpüğü

Genelde yağmur sonrası oluşan gökkuşağı, etkileyici ve renkli bir doğa harikasıdır. Bazen sabun köpüğü de gökkuşağı renklerinde görülebilir.

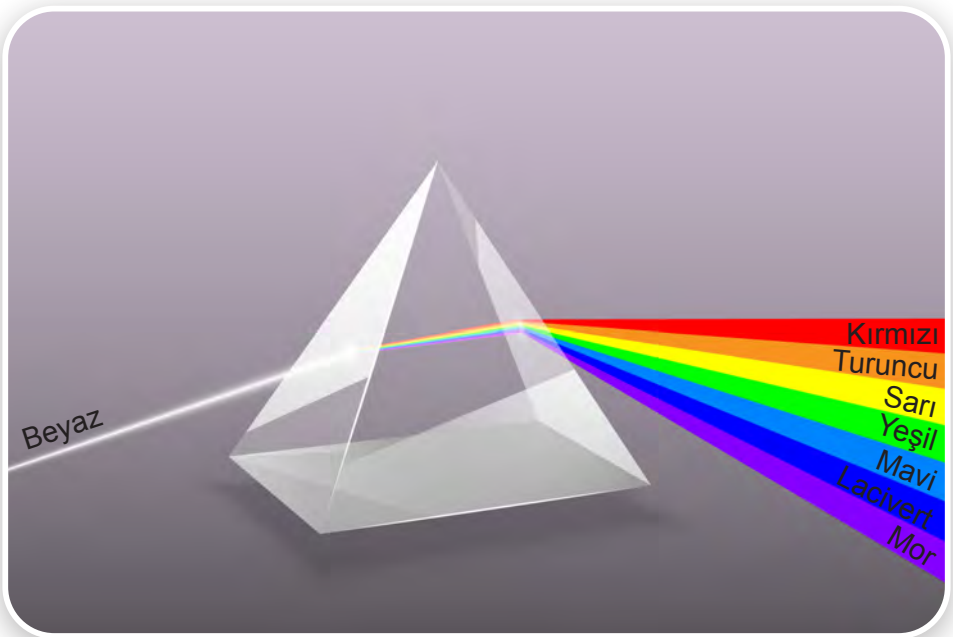
- Gökkuşağı ve sabun köpüğündeki renkler nasıl oluşur? Bu iki olayı karşılaştırarak benzerlik ve farklılıklarını arkadaşlarınızla tartışınız.
- Işığın kırılmasıyla ilgili günlük hayatta karşılaştığınız olayları düşününüz. Konuyla ilgili fikirlerinizi aşağıdaki alana yazarak arkadaşlarınızla tartışınız. Tartışma süresince arkadaşlarınızı etkin bir şekilde dinleyiniz. Bu süreçte arkadaşlarınızın fikirlerine saygılı olmaya ve onlara karşı nezaketli davranmaya özen gösteriniz.

.....

.....

.....

.....



Görsel 4.1.6: Işık ışınının prizmada kırılması

Beyaz ışık olarak adlandırılan güneş ışığı tüm renklerden oluşur. Gökkuşağı ve sabun köpüğünde bu durum gözlemlenebilir. Prizmaya gönderilen beyaz ışık kırılarak sırayla kırmızı, turuncu, sarı, yeşil, mavi, lacivert ve mor renge ayrılır. Prizmanın yüzeyine dik açıyla gelmeyen ışık ışınları, prizmaya girerken ve prizmadan çıkarken iki defa kırılır.

Tarihe Not Düşenler



(Temsilî Görsel)

Mîrim ÇELEBİ
(?-1525)

Asıl adı Mahmud'dur. Osmanlı Devleti'nde on altıncı yüzyılda fizik, matematik ve astronomi alanlarında eserler veren; Osmanlı bilim dünyasının ileri seviyelere ulaşmasına önemli katkıları olan bir bilim insanıdır. Osmanlı'da bilimin ilerlemesi ve kurumsallaşmasında önemli katkıları olan Ali Kuşçu ile Kadızâde-i Rûmî'nin torununun oğludur. Dönemin önemli bilim insanlarından dersler almış, çeşitli şehirlerde müderrislik yapmış, matematik ve astronomide üstün bir başarı göstermiştir.

Yaptığı Önemli Çalışmalar

- Düstûr el-Amel ve Tashih el-Cedvel (İşlemin İlkesi ve Tablonun Düzeltilmesi) adlı eseri çeşitli matematiksel hesaplamalar üzerinedir.
- Mîrim Çelebi'nin bir diğer eseri ise Osmanlı medreselerinde yardımcı ders kitabı olarak okutulan, dedesi Ali Kuşçu'nun Fethiyye adlı eserini açıklamak amacıyla yazdığı Şerhu'l-Fethiyye fî ilmi'l-hey'e'dir (Fethiye'nin Yorumu).
- Mîrim Çelebi'nin astronomi ve matematik dışında eser kaleme aldığı bir diğer alan ise optiktir. Bu konuda yazdığı eserde görme olayı ve şartları, ışık, ışığın yayılması ve kırılması, renkler, gökkuşağı ve halenin oluşumu ile bunların optik özelliklerini incelemiştir.

- Mîrim Çelebi'nin yaptığı çalışmalar ışığın kırılmasının günlük hayatta kullanım alanlarını nasıl etkilemiş olabilir? Arkadaşlarınızla tartışınız. Ulaştığınız sonuçları özetleyerek aşağıdaki alana yazınız. Tartışma sırasında arkadaşlarınızı etkin bir şekilde dinleyiniz. Bu süreçte arkadaşlarınızın fikirlerine saygılı olmaya ve onlara karşı nezaketli davranmaya özen gösteriniz.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Neler Öğrendik?

A

Aşağıdaki ifadelerin doğru ya da yanlış olduğuna karar verip ilgili oklar yönünde ilerleyerek doğru çıkışa ulaşınız.

Işığın kırılması, ışık ışınlarının farklı yoğunluklardaki saydam bir ortamdan başka bir saydam ortama geçerken doğrultu ve hız değiştirerek ilerlemesidir.

D — Gelme açısı, gelen ışının yüzey ile arasındaki açıdır.

D — Işık ışınlarının yağmur damlalarında kırılmasıyla gökkuşağı oluşur. → 1. Çıkış

Y — Gelen ışın, normal ve kırılan ışın aynı düzlemdedir. → 2. Çıkış

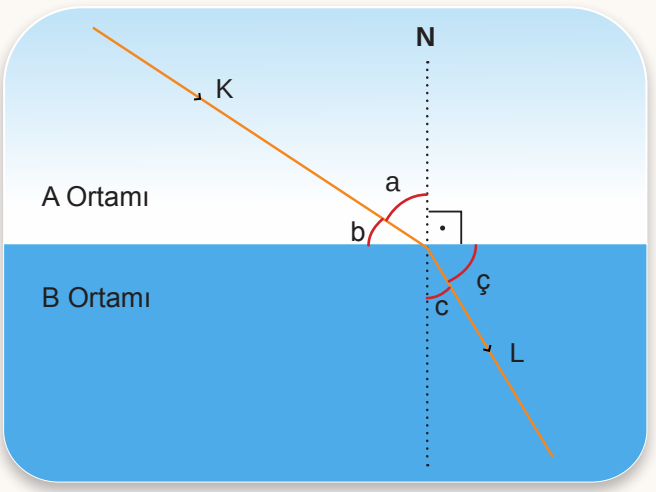
Y — Prizmaya gönderilen beyaz ışık kırılarak renklere ayrılır.

D — Kırılan ışın, diğer saydam ortama geçerken doğrultu değiştiren ışındır. → 3. Çıkış

Y — Kırılan ışın ile yüzey arasındaki açı, kırılma açısıdır. → 4. Çıkış

B

Aşağıdaki görseli inceleyiniz. Boş bırakılan yerlere uygun ifade veya harfi yazınız.



Çok yoğun saydam ortam: .....
Az yoğun saydam ortam: .....
Gelme açısı: .....
Kırılma açısı: .....
Gelen ışın: .....
Kırılan ışın: .....

2. Mercekler

Bağlantı Noktası

Okulda Fotoğrafçılık Kulübü etkinliğine katılan Azra, gittikleri lavanta bahçesinde çok güzel fotoğraflar çekmiştir. Lavantaları uzaktan çekmesine rağmen fotoğraf makinesinin ekranında yakın ve net olarak görebilmiştir. Bu durum Azra'nın aklına bazı soruları getirmiştir.

- Fotoğraf makinesinin hangi özelliği lavantaların daha yakın ve net görünmesini sağlamış olabilir?

.....

.....

- Başka hangi araçlarla uzaktaki nesneler gözlemlenebilir?

.....

.....

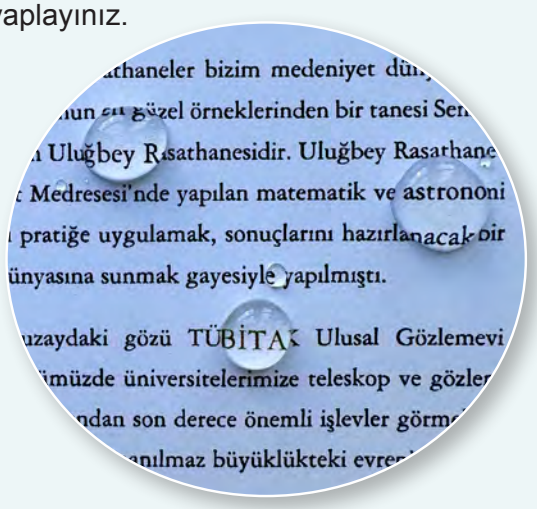


Günlük hayatta mercekler birçok alanda karşınıza çıkmaktadır. Aşağıdaki etkinliği yaparak mercek etkisi gösteren örnekleri inceleyerek bu etkiyi daha yakından gözlemleyebileceksiniz.

Etkinlik Noktası-3

Amaç: Günlük hayatta mercek etkisi gösteren örnekleri tartışma

Aşağıdaki görselleri dikkatlice inceleyiniz. Uygulama basamaklarını takip ederek arkadaşlarınızla duruma ilişkin tartışma sürecini yürütünüz. Ardından değerlendirme sorusunu cevaplayınız.





Uygulama Basamakları

1. Verilen görselleri inceleyiniz.
2. Üzerine su damlayan kâğıttaki yazının ve yapraktaki damarların nasıl göründüğünü mercekleri göz önüne alarak arkadaşlarınızla tartışınız. Günlük hayatta karşılaştığınız buna benzer örneklerle tartışmayı genişletebilirsiniz.
3. Bu süreçte arkadaşlarınızın fikirlerine saygılı olmaya ve onlara karşı nezaketli davranmaya özen gösteriniz. Arkadaşlarınızın fikirlerini ifade etmelerini destekleyiniz.

Değerlendirme

Tartışma sonucunda ulaştığınız fikirleri yazınız.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

İncelediğiniz görselllerde üzerine su damlası gelen harflerin diğer harflerden daha büyük göründüğünü, yaprağın üzerindeki yağmur damlalarının altındaki damarları daha belirgin gösterdiğini tartışarak öğrendiniz. Merceklerin niteliklerini öğrenmek için etkinliği yapınız.

Etkinlik Noktası-4

Amaç: Farklı mercek türlerini gözlemleme

Uygulama basamaklarını takip ederek etkinliği yapınız. Ardından değerlendirme sorularını cevaplayınız.



Malzemeler

- mercek çeşitleri

Uygulama Basamakları

1. 3-4 kişilik gruplar oluşturunuz.
2. Mercekleri kenarlarının orta kısımlarına kıyasla ince ya da kalın olmasına göre gruplayınız.
3. Grupladığınız mercekleri kullanarak çevrenizi gözlemleyiniz. Gözlemlerinizin sonuçlarını aşağıdaki alana yazınız.

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

Değerlendirme

1. Merceklerin benzer özelliklerini yazınız.

.....
.....

2. Merceklerin farklı özelliklerini yazınız.

.....
.....

3. Gözlemleriniz sonucunda ince ve kalın kenarlı merceklerin niteliklerini tanımlayınız.

.....
.....

Mercekler ile ilgili tanımladığınız niteliklerden yola çıkarak ışığın farklı merceklerden geçerken nasıl kırıldığını gözlemleyebileceğiniz sıradaki etkinliği yapınız.

Etkinlik Noktası-5

Amaç: Işığın farklı merceklerden geçerken nasıl kırıldığını gözlemleme

Uygulama basamaklarını takip ederek etkinliği yapınız. Ardından değerlendirme sorularını cevaplayınız.

Malzemeler



- mercek çeşitleri
- el feneri
- saydam olmayan plastik tarak

Uygulama Basamakları

1. 3-4 kişilik gruplara ayrılınız.
2. Işık kaynaklarını kapatarak olabildiğince karanlık bir ortam oluşturunuz.
3. Öğretmeninizin sınıfa getirdiği mercek çeşitlerini karışık olarak gruplara dağıtınız.
4. Tarağı el feneri ile merceğin arasına yerleştiriniz.
5. El fenerini açarak ışık ışınlarının izlediği yolu gözlemleyiniz.
6. Sırasıyla tüm mercekleri kullanarak gözlemlerinize devam ediniz.
7. Işık ışınlarının farklı merceklerden geçerken izlediği yolları aşağıdaki alanlara çiziniz.





Değerlendirme

1. İnce ve kalın kenarlı mercekleri ışığı kırma özelliklerine göre karşılaştırınız. Karşılaştırma sonucunda ulaştığınız farklılıkların nedenini açıklayınız.

.....

.....

2. Gözlemleriniz sonucunda merceklerin kenar özelliklerini yazınız.

.....

.....

Bilgi Bankası



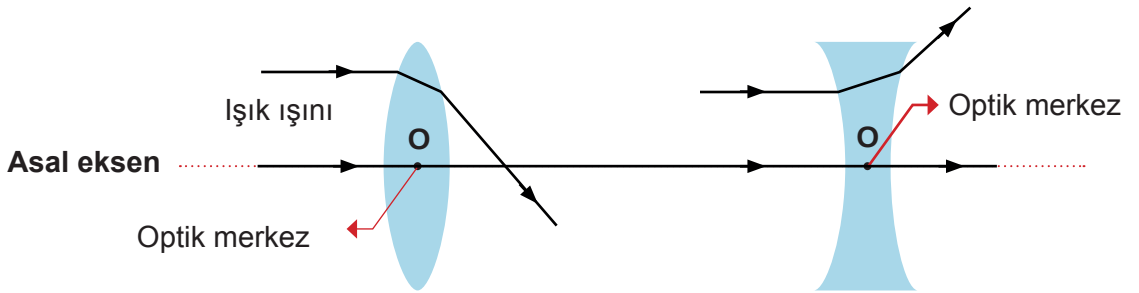
Mercek (lens) Latince mercimek (lentil) kelimesinden gelir. Tümsek mercek (ince kenarlı mercek), mercimek tanesi gibi düz, yuvarlak ve dışa doğru şişkindir.

Genel ağdan alınmıştır.

En az bir yüzeyi küresel olan, cam veya sert plastikten yapılan saydam cisimlere **mercek** denir.

Işınları kırarak toplama ya da dağıtma ilkesiyle üretilen mercekler, cisimlerin görüntülerini büyütmek ya da küçültmek amacıyla kullanılır.

Merceğin yatay doğrultuda merkezinden geçtiği kabul edilen dik çizgiye **asal eksen** adı verilir. Asal eksen üzerinde ve merceğin tam orta noktasında bulunduğu varsayılan nokta ise **optik merkez** olarak adlandırılır. Optik merkez "**O**" harfiyle gösterilir.



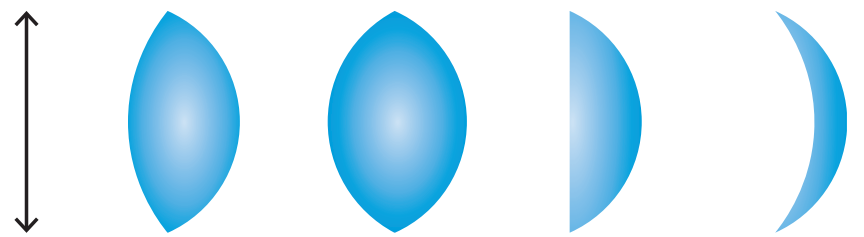
Optik merkezden geçen ışınlar merceklerden kırılmadan geçer. Diğer ışık ışınları mercekte iki defa kırılır. Bu kırılmaların ilki merceğe girerken, ikincisi mercekten çıkarken yaşanır.

Kenarlarına göre mercekler ince kenarlı ve kalın kenarlı olarak ikiye ayrılır:

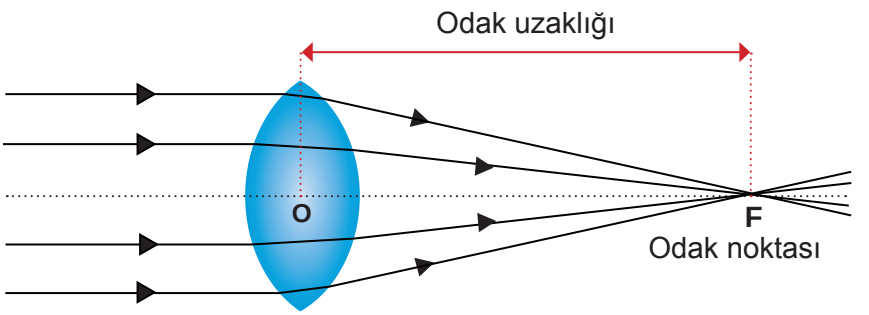
İnce Kenarlı (Yakınsak) Mercekler

Ortası kalın, kenarları ince olan merceklerdir. Kenarları ortasına göre ince olduğu için bu tür merceklere **ince kenarlı (yakınsak) mercek** denir.

- Işık ışınlarını toplayıcı özelliği vardır.
- İnce kenarlı mercek çift taraflı ok ile gösterilir.



- İnce kenarlı merceğin asal eksenine paralel gönderilen ışınlar kırılarak bir noktada toplanır. Işınların toplandığı noktaya **odak noktası** denir. Odak noktası "**F**" harfi ile gösterilir. Odak noktasının optik merkeze olan uzaklığına ise **odak uzaklığı** denir.



- İnce kenarlı bir merceğin optik merkezi ile odak noktası arasına yerleştirilen cisimler olduğundan büyük ve düz görünür. Bu nedenle büyüteçlerde ve okuma gözlüklerinde ince kenarlı mercekler kullanılır.

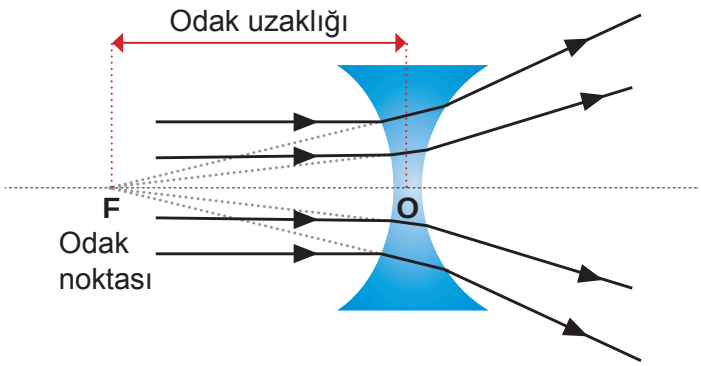
Kalın Kenarlı (Iraksak) Mercekler

Kenarları kalın, ortası ince olan merceklerdir. Kenarları ortasına göre kalın olduğu için bu tür merceklere **kalın kenarlı (ıraksak) mercek** denir.

- Işık ışınlarını dağıtıcı özelliği vardır.
- Kalın kenarlı mercek uçları içe dönük, çift taraflı ok ile gösterilir.



- Kalın kenarlı mercekte asal eksene paralel gönderilen ışınlar birbirinden uzaklaşacak şekilde kırılır. Kırılan ışınların uzantıları asal eksende tek bir noktada kesişir. Merceğin odak noktası denen bu nokta "**F**" harfiyle gösterilir. Odak noktasının optik merkeze olan uzaklığına ise **odak uzaklığı** denir.



- Kalın kenarlı bir mercek kullanılarak cisimler olduğundan küçük görülebilir. Bu nedenle geniş bir alanı görmek için üretilen dış kapı dürbünleri gibi araçlarda kalın kenarlı mercekler kullanılmaktadır. Ayrıca uzağı görmekte zorlananlar için üretilen gözlüklerde de bu tür mercekler bulunmaktadır.



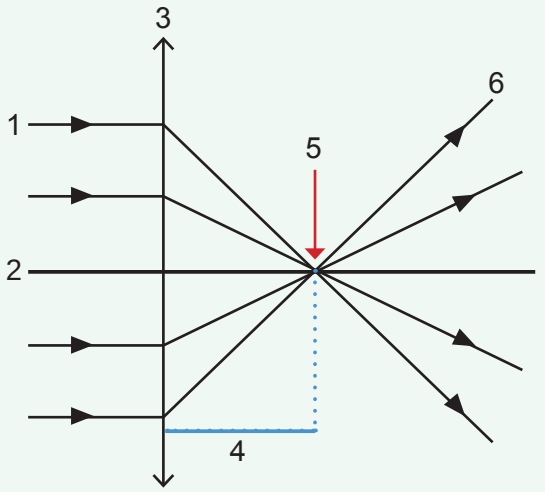
Görsel 4.2.1: Orman yangını

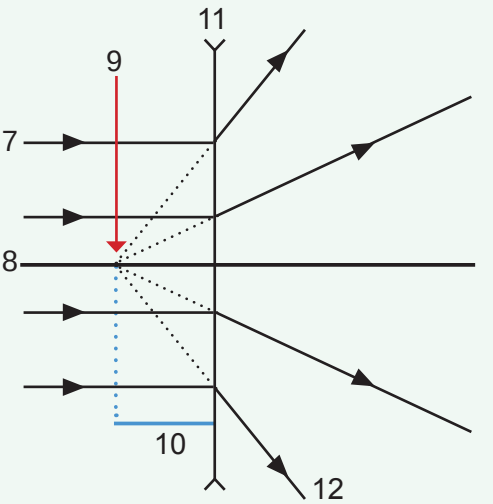
Günlük hayatta kullanılan bazı cisimlerin ormanlık alanlara atılması çevre kirliliğinin yanında orman yangınlarına da sebep olabilmektedir. Cam bardak ya da şişe tabanları, içi su dolu pet şişe veya şeffaf poşetler ince kenarlı mercek özelliği göstererek ışığı bir noktada toplar. Bunun sonucunda kuru otlar, ağaç kabukları tutuşarak yangınlara neden olabilir. Alabileceğimiz bazı önlemlerle bu yangınları engelleyebiliriz. Çevremizi temiz tutarak ve koruyarak doğal hayatın sürekliliğine katkıda bulunabiliriz.

"Mercekler" adlı etkileşimli içeriğe karekodla ulaşabilirsiniz.

Kontrol Noktası

Aşağıdaki görsellerde merceklerin asal eksenine paralel gönderilen ışık ışınları ve bu ışınların izlediği yollar numaralandırılarak verilmiştir.





Buna göre aşağıda verilen kavramları ifade etmek için kullanılan görseldeki numaraları noktalı yerlere yazınız.

a. İnce kenarlı mercek : .....
b. Kalın kenarlı mercek : .....
c. Asal eksen : .....
ç. Gelen ışın : .....
d. Kırılan ışın : .....
e. Odak noktası : .....
f. Odak uzaklığı : .....

Merceklerin Günlük Hayatta Kullanım Alanları

Bağlantı Noktası

Mercekler, cisimleri olduklarından daha büyük ya da daha küçük gösterme özellikleri sayesinde günlük hayatta pek çok araçta kullanılmaktadır. Merceklerin kullanım alanlarına ilişkin soruları arkadaşlarınızla tartışınız.

- Mikroskopların hangi özelliği sayesinde cisimler olduğundan daha büyük görünür?
- Yakını veya uzağı görmekte zorlanan kişilerin gözlük kullanmasının nedeni ne olabilir?
- Gözlükler hangi özellikleri sayesinde çevrenin daha net görünmesini sağlar?
- Günlük hayatta kullandığınız gözlük, mikroskop gibi araçlarda hangi tür mercek kullanıldığını düşünüyorsunuz? Neden?
- Tartışma sonucunda yapısında mercek kullanıldığını belirlediğiniz araçları yazınız.

.....

.....

Günlük hayatta birçok araçta kullanılan mercekler ile ilgili verilen etkinliği yapınız.

Etkinlik Noktası-6

Amaç: Mercekleri kullanım alanlarına göre sınıflandırma

Uygulama basamaklarını takip ederek etkinliği yapınız. Ardından değerlendirme sorularını cevaplayınız.

Malzemeler

- 2 adet gözlük (okuma ve uzak gözlüğü)
- büyüteç
- el feneri camı
- mikroskop
- fotoğraf makinesi
- kameralı cep telefonu



Uygulama Basamakları

1. 3-4 kişilik gruplar oluşturunuz.
2. Getirdiğiniz araçlarda bulunan mercekleri inceleyerek bu merceklerle ilgili merak ettiğiniz soruları grup arkadaşlarınıza sorunuz.
3. İncelediğiniz araçlarda bulunan merceklerin kullanım alanlarını belirleyerek aşağıdaki alana yazınız.

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

4. Aşağıdaki araçlarda kullanılan mercekleri niteliklerine göre ayrıştırınız.

Okuma gözlüğü	
Uzak gözlüğü	
Büyüteç	
El feneri camı	
Mikroskop	
Fotoğraf makinesi	
Kameralı cep telefonu	

5. Etkinlikte kullandığınız araçlarda bulunan mercekleri kullanım alanlarına göre gruplayınız.
6. Gruplandırdığınız araçlarda bulunan mercekleri kullanım alanlarına göre etiketleyerek aşağıdaki alana yazınız.

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

7. Süreç boyunca bilimsel bakış açısıyla oluşturduğunuz görüşlerinizi saygı çerçevesinde ifade ediniz.

Değerlendirme

1. Etkinlikte gruplandırma yaparken merceklerin hangi özelliklerini dikkate aldınız? Açıklayınız.

.....

.....

2. Etkinlikte kullandığınız araçlar dışında mercek kullanılan araçlara günlük yaşamdan örnekler veriniz.

.....

.....

Performans Görevi — Günlük Yaşamda Mercekler

Amaç: Merceklerin kullanım alanlarını belirleme

Merceklerin kullanım alanları hakkında güvenilir genel ağ, basılı kaynaklar, alan uzmanlarıyla görüşme vb. farklı kaynaklardan yararlanarak bilgiler toplayınız. Bu performans görevindeki çalışmalarınız "Analitik Dereceli Puanlama Anahtarı" ile değerlendirilecektir. Performans görevi sürecinde yandaki adımları takip ediniz.



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Adımlar

- 4-5 kişilik gruplar oluşturunuz.
- Süreci daha verimli yürütmek için bir plan yapınız ve bu plan doğrultusunda çalışınız.
- Süreç içerisinde merceklerle ilgili merak ettiğiniz soruları defterinize yazınız.
- Hazırlayacağınız performans görevi ile ilgili bilgilere ulaşmak için kullanacağınız araçları belirleyiniz.
- Merceklerin kullanım alanları ile ilgili elde ettiğiniz verileri grup arkadaşlarınızla tartışarak karşılaştırınız. Bu süreçte arkadaşlarınızın fikirlerine saygılı olmaya ve onlara karşı nezaketli davranmaya özen gösteriniz.
- Karşılaştırdığınız bilgilerin bilimselliğini ve doğruluğunu öğretmeninize sorarak, alan uzmanlarına danışarak ya da güvenilir kaynaklardan araştırma yaparak sorgulayınız.
- Doğruluğunu kanıtladığınız bilgileri özetleyerek yanda verilen alana yazınız.
- Yazdığınız bilgiler doğrultusunda arkadaşlarınıza sunum yapınız.

"Mercek Çeşitleri" adlı etkileşimli içeriğe karekodla ulaşabilirsiniz.

Performans görevine ait değerlendirme formuna karekodla ulaşabilirsiniz.

Bilgi Bankası



TÜBİTAK UZAY Optik Sistemler Araştırma Laboratuvarı (OPMER) başta uydu teknolojileri olmak üzere ülkemizin ihtiyaç duyduğu birçok alanda hassas optik bileşenlerin millî imkân ve kabiliyetler dâhilinde geliştirilmesi ve üretilmesi amacıyla kurulmuştur. Savunma ve uzay teknolojileri alanında kullanılan büyük çaplı optik bileşenler ithal edildiği için bu bileşenlerin hem maliyetleri yüksek oluyor hem de zaman zaman teminlerinde güçlükler yaşanıyordu.

OPMER projesi ile bu gibi optik bileşenler millî imkânlar ile geliştirilip üretilmeye başlanmıştır.

Merceklerin gelen ışığı dağıtma ya da bir noktada toplama özelliğinden faydalanılarak hayatımızı kolaylaştıran birçok araç geliştirilmiştir.



Gözlük



Fotoğraf makinesi



Dürbün



Mikroskop



Teleskop



Projeksiyon cihazı

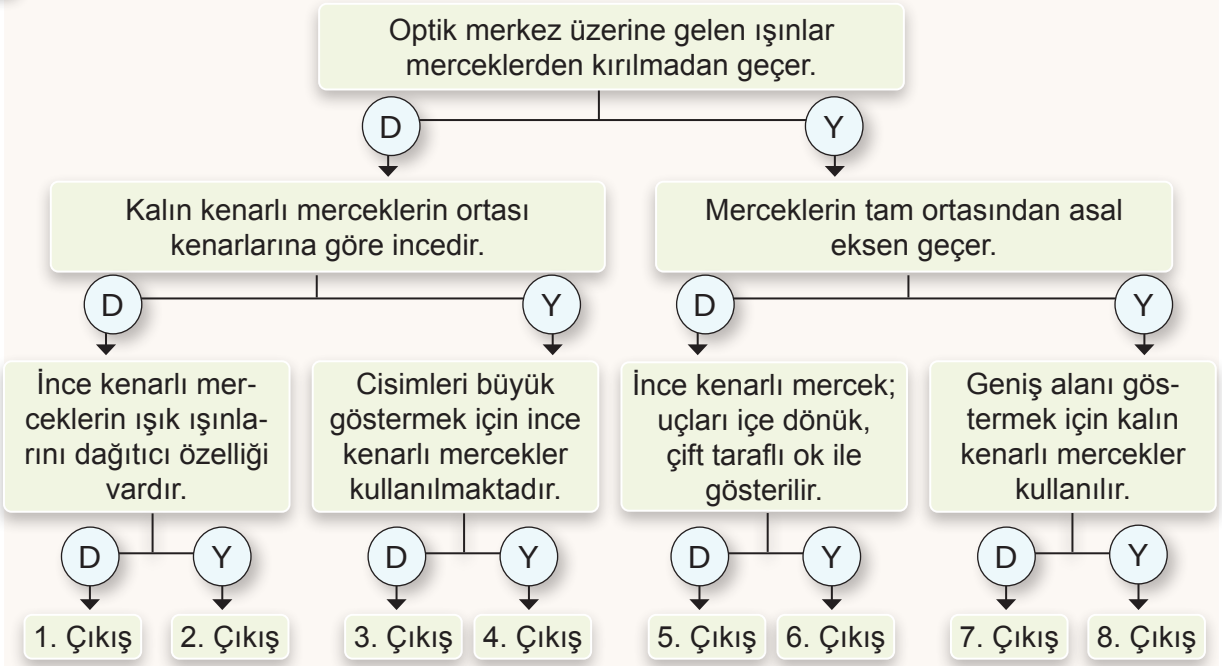
Görsel 4.2.2: Merceklerin kullanıldığı araçlar

Gözlük, fotoğraf makinesi, kamera, cep telefonu gibi araçlarda kullanılan mercekler görüntüyü netleştirir. Büyüteç, mikroskop, teleskop gibi optik araçlarda kullanılan mercekler sayesinde görüntüsü büyütülen nesneler daha ayrıntılı incelenir. Görüntünün büyütülüp yansıtılmasında kullanılan projeksiyon cihazı ise yapısında mercek bulunduran diğer bir araçtır.

Neler Öğrendik?

A

Aşağıdaki ifadelerin doğru ya da yanlış olduğuna karar verip ilgili oklar yönünde ilerleyerek doğru çıkışa ulaşınız.



B

Aşağıdaki kutularda merceklerin kullanıldığı araçlar numaralandırılarak verilmiştir.



Aşağıda verilen ifadelerin altına ilgili araçların numaralarını yazınız (Aynı araç numarasını birden fazla yerde kullanabileceğinizi unutmayınız.).

a. Yapısında ince kenarlı mercek bulunanlar:

.....

b. Yapısında kalın kenarlı mercek bulunanlar:

.....

c. Yapısındaki mercekler sayesinde kaydedilecek görüntünün mesafesini değiştirenler:

.....

ç. Yapısındaki mercek sayesinde görüntüleri büyütenler:

.....

İz Bırakanlar

İbn Sehl
(?-?)

Asıl adı Ebû Sa'd İbn Sehl'dir. Mercekler konusunda çalışan İbn Sehl X. yüzyılda kaleme aldığı eserinde ışığın kırılması, yakan küresel ve küresel mercekler konularına yer vermiştir. Işığın kırılmasını yaptığı mercek çizimleri aracılığıyla açıklayan İbn Sehl, kırılma hakkında ayrıntılı ve geliştirici çalışmalar yapmıştır. Kırılma olayının ortamın yoğunluğundan etkileneceğini ileri sürmüştür.



(Temsilî Görsel)

İbnü'l Heysem
(965-1039)

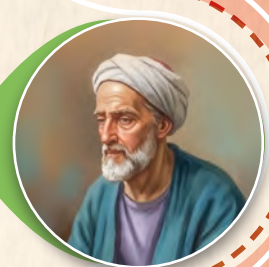
İlkçağ'dan XVII. yüzyıla kadar optik tarihinin en önemli şahsiyeti olarak kabul edilir. Optiği; ilkeleri, problemleri, çözüm yol ve yöntemleriyle çok iyi işlenmiş bir bilim hâline getirmiştir. Işığın niteliklerini matematiksel ve deneysel metotlarla araştırmış, yaptığı deneyleri konuya ilişkin fikirlerini kanıtlamak için kullanmıştır. Açıkça modern bilimsel tavır sergilediği bu anlatımıyla hem önceden ileri sürülmüş tezlerin çürütülmesini sağlamış hem de kendi tezlerinin doğruluğunu kanıtlayarak optik disiplininin temel bir bilim hâlini almasını sağlamıştır. Öncelikle ışık kaynaklarını ve yaydıkları ışıkların niteliklerini incelemiş; kendisi ışık kaynağı olan nesnelerin ışığına birincil, ışıklandırılmış nesnelerin yaydığı ışığa da ikincil ışık adını vermiştir.



(Temsilî Görsel)

Kemâleddîn el-Fârisî
(1267-1319)

Hocası Şîrâzî'nin yardımlarıyla elde ettiği, İbnü'l-Heysem'in Kitâbü'l-Menâẓır'ını okuyup incelemiş ve bu kitapla benzer görüşleri savunduğu yeni bir eser kaleme almıştır. Kitabında bir küre yüzeyinde ışığın yansıması ve kırılması, gökkuşağı, hale ve karanlık oda konularına dair yeni tespitlerine yer vermiştir. Bu sayede İbnü'l-Heysem'in çalışmalarının geliştirilerek günümüze ulaşmasına yardımcı olmuştur.



(TemsilîGörsel)

Thomas Young
(Tamıs Yang)
(1773-1829)

İnsanın nasıl gördüğünü merak eden Young, araştırmaları sonucunda gözün içine giren ışık sayesinde gördüğünü fark etmiştir. Optik ve elektrodinamik alanlarında çalışmıştır. Işığın yapısını incelemeye yönelik birçok deney tasarlamıştır. Young; dalga teorisi ile birlikte ışığın hızı, renkli görmenin mekanizması, gözdeki bazı kırılma kusurlarını, kırılma indisi, Young modülü, Young akordu, Young katsayısı, Young-Helmholtz teorisi gibi pek çok önemli buluşa da imza atmıştır.



Ünite Sonu Değerlendirme

A

İfadelerin başında boş bırakılan yerlere doğru ifadeler için "D", yanlış ifadeler için "Y" yazınız. Yanlış olduğunu düşündüğünüz ifadelerin doğrusunu altındaki noktalı yerlere yazınız.

1. ( ) Işık ışınları az yoğun saydam ortamdan çok yoğun saydam ortama geçerken normale yaklaşarak kırılır.

.....

2. ( ) Saydam bir ortamdan başka bir saydam ortama dik olarak gönderilen ışık ışını kırılmadan geçer.

.....

3. ( ) Çok yoğun saydam ortamdan az yoğun saydam ortama bakıldığında cisimler bulundukları konumdan daha yakında görünebilir.

.....

4. ( ) Kalın kenarlı mercekte kırılan ışık ışınlarının uzantıları asal eksende kesişir.

.....

5. ( ) Gökkuşağının oluşmasının nedeni ışık ışınlarının su damlasından yansımasıdır.

.....

B

Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerleri, verilen ifadelerden uygun olanı ile tamamlayınız.

asal eksen	yüzeyin normali	kırılma açısı	büyük	mercek	ışığın kırılması
uzaklaşarak	odak noktası	odak uzaklığı	yaklaşarak	ince kenarlı	kalın kenarlı

1. Işık ışınlarının havadan suya geçerken doğrultu ve hız değiştirerek ilerlemesi .... olarak adlandırılır.
2. Işık ışınlarının yüzeye temas ettiği yerden dik olarak çizildiği varsayılan kesikli çizgiye ..... denir.
3. Kırılan ışın ile yüzeyin normali arasındaki açıya ..... denir.
4. En az bir yüzeyi küresel olan, camdan veya sert plastikten yapılan saydam cisimler ..... olarak adlandırılır.
5. Merceğin tam ortasından geçtiği varsayılan doğruya ..... adı verilir.
6. Asal eksene paralel gönderilen ışınların mercekte kırıldıktan sonraki doğrultularının asal ekseni kestiği noktaya ..... denir.
7. Ortası kenarlarından kalın olan mercekler ..... mercek olarak tanımlanır.
8. Odak noktasının optik merkeze olan uzaklığına ..... denir.
9. Geniş bir alanı görmek için ..... mercekler kullanılmalıdır.
10. Işık ışınları az yoğun saydam ortamdan çok yoğun saydam ortama geçerken normale ..... kırılır.

C

Aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. **Işığın kırılmasında "gelme ve kırılma açısı" kavramlarını tanımlayınız.**

.....

.....

2. **Mercek çeşitlerine göre odak noktasını tanımlayınız.**

.....

.....

3. **Mercek özelliği göstererek orman yangınlarına sebep olabilecek atıklar nelerdir? Bu atıkların hangi tür mercek özelliği gösterdiğini yazınız.**

.....

.....

4. **Merceklerin günlük hayatta hangi alanlarda kullanıldığını yazınız.**

.....

.....

Ç

Aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. Fen bilimleri öğretmeni sınıfta madenî para, saydam olmayan kap ve su ile aşağıda görseli verilen etkinliği yapmıştır. Şekil 1'de saydam olmayan kabın içindeki madenî para gözlemci tarafından görülmemektedir. Kabın içine su doldurulduğunda madenî para Şekil 2'deki gibi görünmektedir.
   Not: Paranın gerçek ve suyun içinde görünen konumu gösterilmek istendiğinden kap saydam şekilde verilmiştir.



Şekil 1 Şekil 2

   a. **Bu etkinlikten yola çıkarak aşağıdaki yargıların karşısına "Ulaşılabilir" ya da "Ulaşılamaz" ifadelerinden uygun olanı yazınız.**

   I. Işık ışınları doğrusal yolla yayılır. (.....)

   II. Işığın hızı farklı ortamlarda değişkenlik gösterir. (.....)

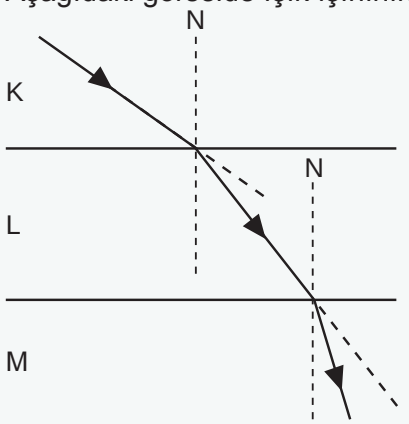
   III. Farklı saydam ortama geçtiğinde ışık ışınlarının doğrultusu değişir. (.....)

   IV. Az yoğun ortamdan çok yoğun ortama bakan gözlemci, cisimleri daha yakında görür. (.....)

   b. **Madenî paradan gözlemciye yansıyan ışık ışınlarını kırılma kanunlarına göre aşağıda verilen alana çiziniz.**



2. Aşağıdaki görselde ışık ışınının K, L ve M ortamlarında izlediği yol verilmiştir.



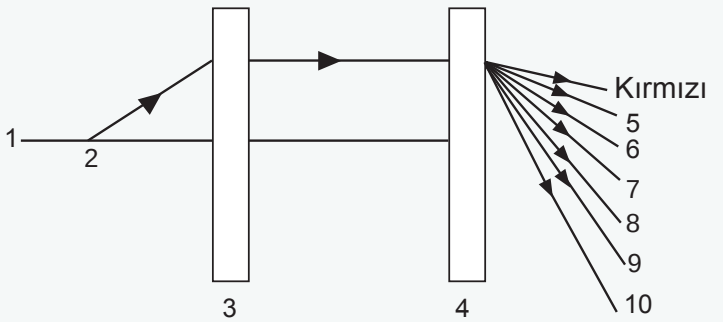
K, L ve M ortamlarının yoğunluklarını büyükten küçüğe doğru sıralayınız.

.....

.....

.....

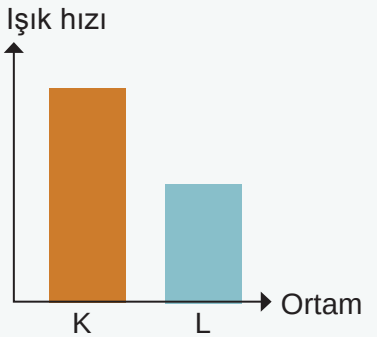
3. Aşağıda verilen şekilde kutu içerisindeki saydam cisimlere gönderilen beyaz ışık ışınının izlediği yol ve kırılarak renklere ayrılması gösterilmiştir.



Şekilde numaralanmış yerlere karşılık gelen ifadeleri aşağıdaki numaraların yanına yazınız.

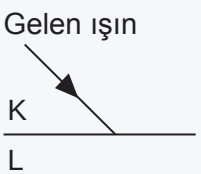
1	2	3	4	5 .....
6	7.....	8	9	10 .....

4. Aşağıda verilen grafikte K ve L ortamlarındaki ışığın hızı verilmiştir.

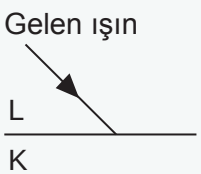


Verilen grafiğe göre ışığın K ve L ortamlarında izlediği yolu kırılma kanunlarına göre çizerek gösteriniz.

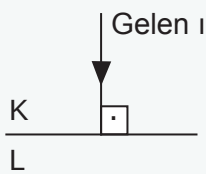
I)



II)

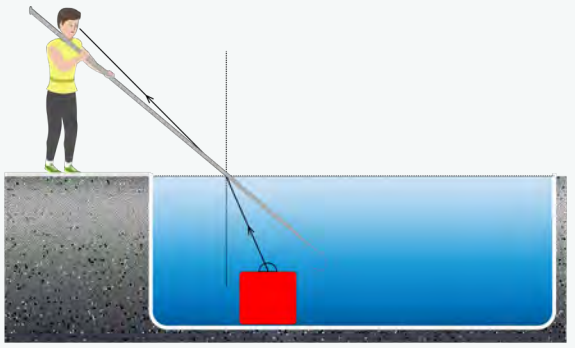


III)



5. Aşağıda verilen görselde Alper, havuzun dibinde bulunan kutuyu almak için elindeki çengelli çubuğu kutuya uzatmış ancak temas edememiştir.

Buna göre aşağıdaki a ve b sorularını cevaplayınız.



a. Alper'in kutuyu alamamasının nedenini açıklayınız.

.....

.....

.....

b. Alper'in kutuyu almak için neler yapması gerektiğini yazınız.

.....

.....

.....

6. P, R ve S ortamlarında ışığın kırılması ile ilgili deneyler yapılmıştır. Ortamlar arasında ışık ışınlarının kırılması ile oluşan gelme ve kırılma açısı aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Gelen Işının Ortamı	Kırılan Işının Ortamı	Gelme Açısı	Kırılma Açısı
P	R	40°	50°
R	S	70°	40°
S	P	60°	30°

Buna göre aşağıdaki a ve b sorularını cevaplayınız.

a. Ortamların yoğunluklarını büyükten küçüğe doğru sıralayınız.

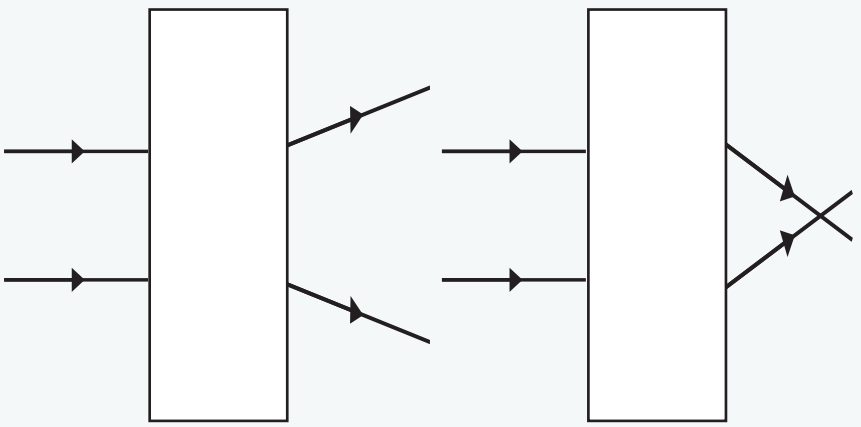
.....

b. Işık ışınlarının ortamlardaki hızını büyükten küçüğe doğru sıralayınız.

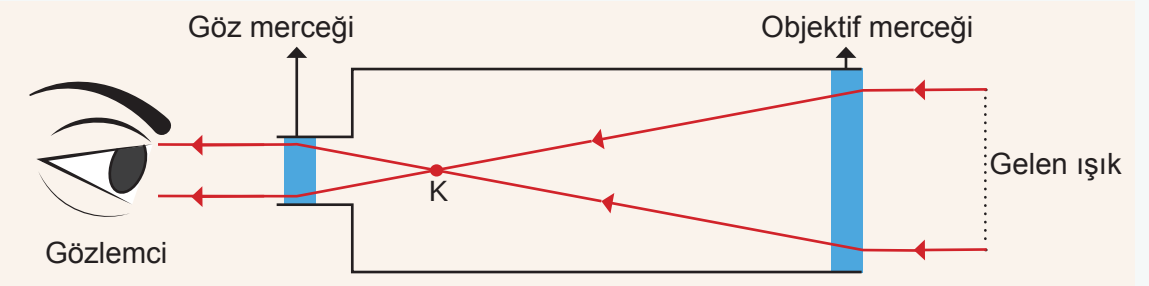
.....

7. Aşağıda verilen şekilde kutu içindeki merceklere gönderilen paralel ışık ışınlarının izlediği yollar verilmiştir.

Verilen kutuların içine mercekler çiziniz. Merceklerin asal eksenlerini ve odak noktalarını gerektiğinde kutunun dışına taşacak şekilde çizebilirsiniz.



8. Görselde objektif merceğinin asal eksenine paralel gelen ışık ışınlarının göz merceğinde kırıldıktan sonra asal eksenine paralel olarak izlediği yol verilmiştir. Merceklerin görselleri mavi şeritle kapatılmıştır.



Verilen bilgilerden yola çıkarak aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a. Objektif merceğinin çeşidi nedir?

.....

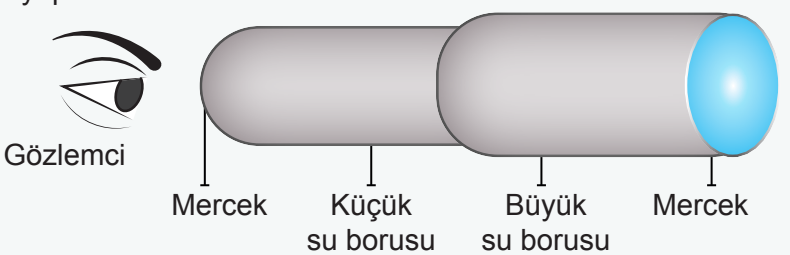
b. Göz merceğinin çeşidi nedir?

.....

c. Görselde K ile gösterilen nokta mercekle ilgili hangi kavramı ifade etmektedir?

.....

9. Murat ve Feray teleskop yapmak için bir araya geldiler. Murat mercekleri, Feray da çapları farklı iki adet su borusu ile gereken diğer malzemeleri getirdi. Mercekleri su borularına yapıştırdılar. Teleskobun yapımını tamamladıklarını düşündüler ancak net bir gözlem yapamadılar.



Feray ve Murat mercekleri yanlış su borularına yapıştırdıklarını düşündüler. Feray büyük, Murat ise küçük su borusuna yapıştırdığı merceği incelemeye başladı.

Feray'ın İncelediği Mercek	Murat'ın İncelediği Mercek
• Nesneleri olduğundan büyük gösteriyor. • Ortası kenarlarına göre kalındır. • Işığı bir noktada topluyor.	• Daha geniş bir alanı göstermek için nesneleri olduğundan uzakta gösteriyor. • Ortası kenarlarına göre incedir. • Işığı dağıtıyor.

I ve II numaralı soruları yukarıdaki bilgilere göre cevaplayınız.

I. Feray ve Murat'ın incelediği merceklerin türünü yazınız.

.....

.....

II. Feray ve Murat'ın teleskopla net bir gözlem yapamamalarının nedenini yazınız.

.....

.....

10. Erkan ve Mert, güzel bir hafta sonunda doğa gezisine çıkmıştı. Bir süre yürüdükten sonra Erkan, ilerideki ağacın üzerinde sevimli bir sincap olduğunu fark etti. Erkan, heyecanla Mert'e dönerek "Bak, sen de gördün mü?" diye sordu. Ancak Mert, gözlerini kısarak ağaca doğru baksa da sincabı göremedi. Erkan "Ben uzaktaki sincabı net görebiliyorum ama kitap okurken harfleri bulanık görüyor, seçemiyorum. Bu yüzden yakın mesafedeki yazıları büyüten gözlük kullanıyorum. Sanırım senin bir göz doktoruna gitmen gerekiyor. Belki de gözlük kullanman gerekecek." dedi. Mert, başını sallayarak "Galiba haklısın." dedi. Bir süre sonra göz doktoruna giden Mert'in gözlük kullanması gerektiği ortaya çıktı. Mert, gözlüklerini taktığında çevresindekileri çok daha net bir şekilde görebildi.

Erkan'ın gözlüğünün merceği (M_1) ve Mert'in gözlüğünün merceği (M_2) olarak adlandırılmıştır. Aşağıdaki soruları bu merceklerin özelliklerini dikkate alarak cevaplayınız.

I. Aşağıda verilen ifadelerden doğru olanların başındaki kutuyu işaretleyiniz.

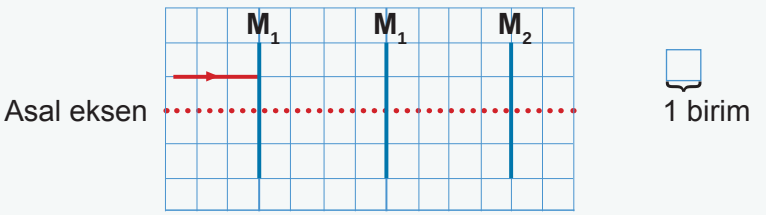
a. ☐ M_1 merceğine paralel gelen ışık ışınları kırıldıktan sonra bu ışınların uzantıları bir noktada kesişir.

b. ☐ M_2 merceğinin ışık ışınlarını dağıtma özelliği vardır.

c. ☐ M_1 türündeki mercekler orman yangınlarına sebep olabilir.

ç. ☐ M_2 mercek türü ile dürbünde kullanılan merceğin türü aynıdır.

II. Aşağıdaki şekilde asal eksene paralel gönderilen ışık ışını ile mavi şeritlerle M_1 ve M_2 mercekleri verilmiştir. Odak uzaklıkları iki birim olan M_1 ve M_2 merceğine gönderilen ışığın izlediği yolu çiziniz.



11. Yanda görseli verilen gözlük, saat tamircileri ve kuyumcular tarafından kullanılmaktadır. Gözlükte kullanılan mercek sayesinde tamir edilecek veya incelenecek nesneler olduklarından daha büyük görünmektedir.



I ve II numaralı soruları yukarıdaki bilgilere göre cevaplayınız.

I. Aşağıdaki ifadeleri okuyunuz. İfadelerin başındaki kutulara doğru ifadeler için "D", yanlış ifadeler için "Y" yazınız.

a. ☐ Kenarları ince, ortası kalın bir mercektir.

b. ☐ Yakınsak mercek olarak adlandırılır.

c. ☐ Işık ışınlarını dağıtıcı özelliği vardır.

ç. ☐ Kullanılan mercek çift taraflı ok ile gösterilir.

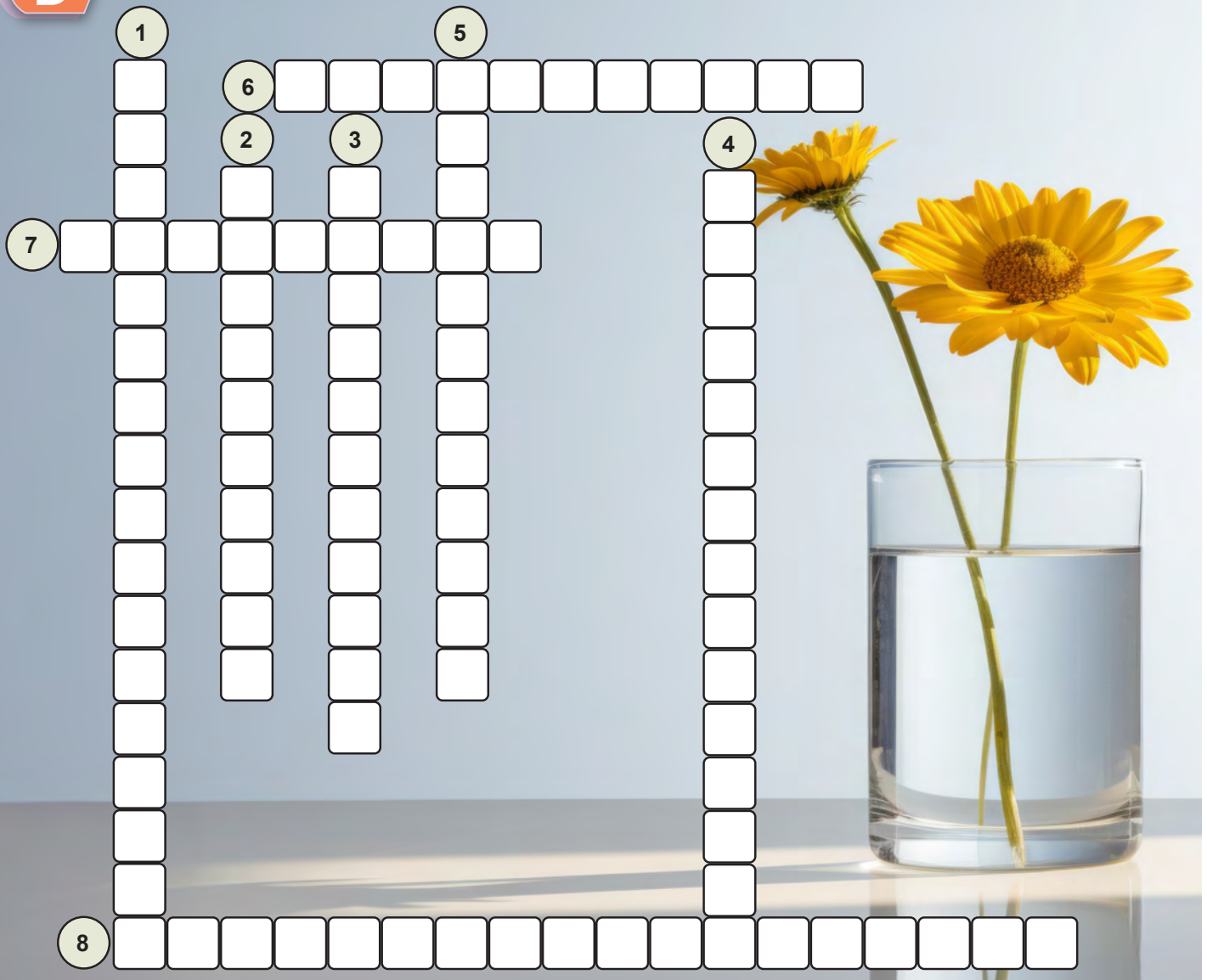
II. Gözlüğün tasarımını geliştirmek için neler yapabileceğinizi yazınız.

.....

Ünite ile ilgili ilginç bilgilere karekodla ulaşabilirsiniz.

Daha fazla soruya karekodla ulaşabilirsiniz.

D Aşağıdaki bulmacayı çözünüz.



Yukarıdan aşağıya

1. Işık ışınlarını toplayıcı özelliği olan mercek türüdür.
2. Gelen ışın ile yüzeyin normali arasındaki açıdır.
3. Saydam ortamdan diğer saydam ortama geçerken doğrultu değiştiren ışındır.
4. Işık ışınlarının saydam bir ortamdan diğerine geçerken doğrultu değiştirerek ilerlemesidir.
5. Kırılan ışın ile yüzeyin normali arasındaki açıdır.

Soldan sağa

6. Asal eksene paralel gönderilen ışınların mercek türüne göre toplandığı veya uzantılarının kesiştiği noktadır.
7. Saydam ortamdan farklı bir saydam ortama ulaşan ışık ışınıdır.
8. Cisimleri olduklarından daha küçük gösteren mercek türüdür.

5. ÜNİTE

MADDENİN DOĞASINA YOLCULUK

İÇERİK ÇERÇEVESİ

Maddenin Tanecikli Yapısı
Saf Maddeler
Karışımlar
Karışımların Ayrılması



Anahtar Kavramlar

- atom (çekirdek, katman, proton, nötron, elektron)
- bilimsel bilginin özelliği
- molekül
- element ve sembolleri
- bileşik ve formülleri
- homojen karışım
- heterojen karışım
- çözelti (çözünen, çözücü)
- çözünme ve çözünme hızına etki eden faktörler
- karışımları ayırma yöntemleri (buharlaştırma, yoğunluk farkı, damıtma)

Bu ünitede

- atomun yapısını ve yapısındaki temel parçacıkları çözümleyebilmeniz,
- geçmişten günümüze atom kavramı ile ilgili bilimsel bilgilerin değişebileceğini sorgulayabilmeniz,
- farklı moleküllere ait bilimsel model oluşturabilmeniz,
- saf maddeleri element ve bileşik olarak sınıflandırabilmeniz,
- periyodik tablodaki ilk 18 elementin isimlerini sembolleriyle yapılandırabilmeniz,
- periyodik tablodaki grup ve periyotları karşılaştırabilmeniz,
- bileşiklerin isimlerini formülleriyle yapılandırabilmeniz,
- karışımları homojen ve heterojen olarak sınıflandırabilmeniz,
- çözünme hızına etki eden faktörler ile ilgili hipotez oluşturabilmeniz,
- karışımları ayırmak için çeşitli deneyler yapabilmeniz **beklenmektedir.**



Ünite Alanı

Özet E-İçerik

Daha önce

- maddenin tanecikli yapısını,
- saf madde ve karışım kavramlarını,
- karışımları ayırma yöntemlerinden eleme, süzme ve mıknatısla ayırmayı **öğrenmiştiniz.**

Ön Değerlendirme

Üniteye başlamadan önce “Maddenin Doğasına Yolculuk” konusuna temel oluşturacak geçmiş öğrenmelerinizi hatırlamak için aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. Bir bardağın içine bir miktar su koyup üzerine bir kaşık şeker ekleyip karıştırdığınızda, şeker gözden kaybolur ancak suyun tadı şekerli olur. Bu durumu “maddenin tanecikli yapısı” kavramını kullanarak nasıl açıklarsınız?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. Bütün karışımlar süzme yöntemi ile bileşenlerine ayrılabilir mi? Nedenini bir örnekle açıklayınız.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. Saf madde ile karışım arasındaki farkı bir örnek üzerinden açıklayınız.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

1. Maddenin Tanecikli Yapısı

Beşinci sınıf öğrencisi Eymen, fen bilimleri dersindeki hücre konusuna hazırlık yapmak için yedinci sınıftaki ablası Eylül'den yardım istedi. Hücrenin tanımı ve yapısı hakkında bilgiye ihtiyacı olan Eymen'e ablası, "Beşinci sınıfta canlıların gözle görülemeyen hücrelerden oluştuğunu öğrendik. Bu hücreler de kendisinden daha küçük olan çekirdek, organeller gibi yapılardan oluşur." dedi. Eylül, kardeşine yardımcı olurken tuğlanın yapısında bulunan toprak tanelerini düşündü. Bu tanelerin de yapısında bulunan, gözle görülemeyen tanecikler hakkında aklına bazı sorular geldi.

- Bu taneciklerin de hücrelerin çekirdekleri gibi belirli merkezleri olabilir mi? Açıklayınız.

.....

.....

- Toprağı oluşturan bu taneciklerde hücrelerde yer alan organel benzeri daha küçük yapılar bulunabilir mi? Açıklayınız.

.....

.....

- Canlıları oluşturan hücreler ile toprağı oluşturan tanecikler arasındaki benzerlik ve farklılıklar neler olabilir?

.....

.....



Atomun Yapısı ve Atomdaki Temel Parçacıklar

Parkta oynarken bir avucunuza aldığınız kumu diğer avucunuza döktüğünüzü hayal ediniz. Avucunuza döktüğünüz kumun tanelerini fark edebilir misiniz? Kum havuzu dışarıdan bakıldığında tek parçadan oluşan bir yapı gibi görünse de kum tanelerinin bir araya gelmesiyle oluşur.



Görsel 5.1.1: Kumla oynayan çocuk

- Sizce kum taneleri ve kum havuzu arasındaki ilişki ile maddeler ve maddeleri oluşturan tanecikler arasındaki ilişkinin benzerlikleri nelerdir?

.....

.....

- Maddeler bütün hâlinde mi yoksa tanecikli yapıda mıdır? Düşüncelerinizi aşağıdaki noktalı alana yazınız.

.....

.....

Maddenin tanecikli yapısını keşfedebilmek için verilen etkinliği yapınız.

Etkinlik Noktası-1

Amaç: Maddenin kendisinden daha küçük parçalardan oluştuğunu kavrama

Uygulama basamaklarını takip ederek etkinliği yapınız. Ardından değerlendirme sorularını cevaplayınız.

Malzemeler

- ip
- kâğıt
- kürdan
- makas
- alüminyum folyo



Uygulama Basamakları

1. 2-3 kişilik gruplar oluşturunuz.
2. Sınıfa getirdiğiniz ip, kâğıt, kürdan ve alüminyum folyoyu mümkün olan en küçük parçalara ayırınız.
3. Ayırdığınız parçaları dikkatlice inceleyiniz.

Değerlendirme

1. İp, kâğıt, kürdan ve alüminyum folyodan elde edilebilen en küçük parçalar daha da küçültülebilir mi? Açıklayınız.

.....

.....

2. Elde edilen en küçük parça gözle görülebilir mi? Açıklayınız.

.....

.....

3. Ayrılan her bir parça kendi bütününün özelliğini taşır mı? Arkadaşlarınızla tartışınız. Ulaştığınız sonucu yazınız.

.....

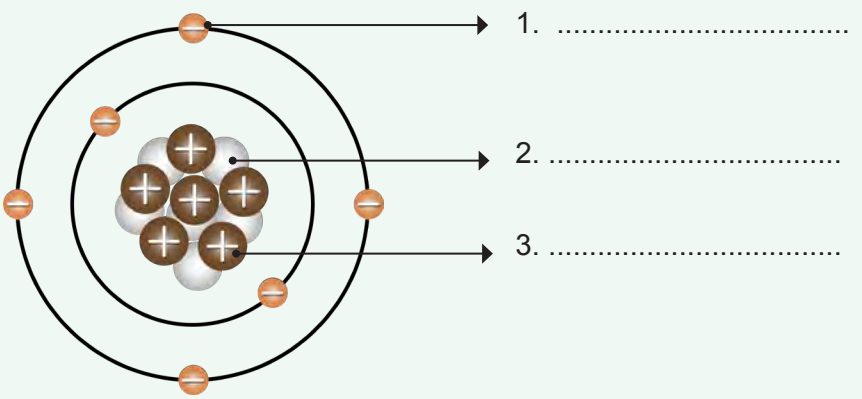
.....

Maddeler çok küçük taneciklerin bir araya gelmesiyle oluşur. Maddeleri oluşturan bu taneciklere **atom** adı verilir. Kum tanelerinin bir araya gelerek kum havuzunu oluşturması gibi atomlar da bir araya gelerek maddeyi oluşturur. Sizce atomlar da kendinden daha küçük parçaların bir araya gelmesiyle oluşmuş olabilir mi?

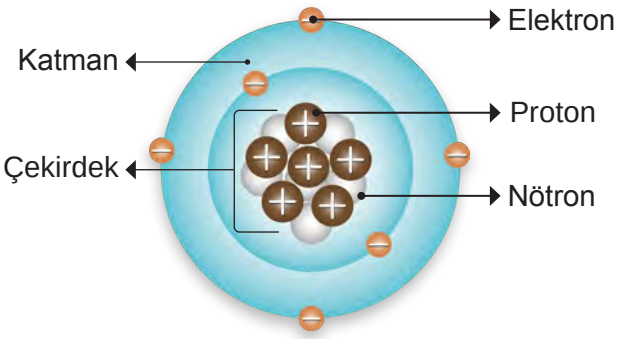
İp, kâğıt, kürdan, alüminyum folyo vb. maddeler atomlarına kadar parçalanabilseydi bu maddelerin özelliklerini taşımayan farklı parçacıklardan oluştukları görülürdü. Bu parçacıklar atom çekirdeğinde bulunan **proton** ve **nötron**lar ile çekirdeğin çevresindeki boşluklarda yer alan **elektron**lardır. Protonlar pozitif (+) yüklü, elektronlar negatif (-) yüklü, nötronlar ise yüksüz (nötr) parçacıklardır.

Kontrol Noktası

Ok ile gösterilen taneciklerin isimlerini (proton, nötron ve elektron) noktalı yerlere yazınız.



Proton ve nötronun kütleleri hemen hemen birbirine eşitken elektronun kütlesi proton ve nötronun kütlesinin yanında yok denecek kadar azdır. Atomun en küçük parçacığı olan elektronların kütlesi, proton ve nötronun kütlesinin yaklaşık iki binde biri (1/2000) kadardır. Bu nedenle atomların kütleleri hesaplanırken sadece proton ve nötronun kütleleri dikkate alınır.



2000 tane elektron (⊖) yaklaşık 1 tane protona (⊕) eşittir.

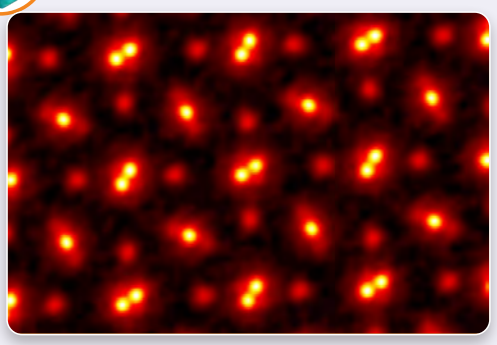
2000 tane elektron (⊖) yaklaşık 1 tane nötrona (○) eşittir.

- Elektron, proton ve nötron parçacıklarının kütlelerini ve yüklerini karşılaştırınız. Bu parçacıkların birbirlerine olan etkileri hakkında ne düşünüyorsunuz?

.....

Atom, **çekirdek** ve **katman**lar olmak üzere iki kısımdan oluşmaktadır. Atomun kütlesinin neredeyse tamamını çekirdek oluşturur.

Bilgi Bankası



Cornell (Kornıl) Üniversitesinden bir grup araştırmacı kristalli bir katının üç boyutlu atom yapısını 100 milyon kat büyüterek görüntülemeyi başardı. Elde edilen görüntü, bugüne kadarki en yüksek çözünürlüklü atom yapısı görüntüsü olarak kayıtlara geçti. Daha önceki rekor da yine aynı araştırma grubuna aitti.

Genel ağdan alınmıştır.

Atomun kimliğini belirleyen temel parçacık protondur. Farklı maddelere ait atomların proton sayıları da farklıdır.

Çok hızlı hareket eden elektronların yanında proton ve nötron hareket etmiyormuş gibi görünür. Elektronlar çekirdeğin etrafında çok hızlı hareket ettiğinden elektronların yerleri tespit edilemez ancak bulunma ihtimallerinin fazla olduğu yerler vardır ve bu alanlara **katman** denir. Bu nedenle atomun yarıçapını elektronların bulunabildiği son katman belirler.

Atomu oluşturan parçacıkların her birinin farklı özellikleri vardır ve her bir parçacık atomun yapısında farklı görevler üstlenir. Atomun parçacıklarını öğrenmek maddenin nasıl davrandığını ve nelere dönüştüğünü anlamamıza yardımcı olur. Atomun yapısını oluşturan temel parçacıkların özellikleri aşağıdaki tablolarda verilmiştir.

Proton	Nötron	Elektron
• Pozitif (+) yüklü parçacıklardır. • p^+ sembolü ile gösterilir. • Atomun kimliğini belirleyen parçacıklardır. • Çekirdekte bulunurlar.	• Yüksüz parçacıklardır. • n^0 sembolü ile gösterilir. • Çekirdekte bulunurlar. • Proton ile birlikte atomun kütlesini belirlerler.	• Negatif (-) yüklü parçacıklardır. • e^- sembolü ile gösterilir. • Hareketlidirler. • Katmanlarda bulunurlar. • Atomun yarıçapını belirlerler.

- Öğrendiklerinizden yola çıkarak atomun yapısı ve bütünlüğü hakkında neler söyleyebilirsiniz?

.....

- Mikroskopla bile göremeyeceğiniz kadar küçük olan atomların yapısında daha da küçük parçacıkların bulunması sizde ne gibi düşünceler uyandırıyor?

.....

- Atom hakkında başka neleri merak ediyorsunuz?

.....

"Atomun Yapısı" adlı videoya karekodla ulaşabilirsiniz.

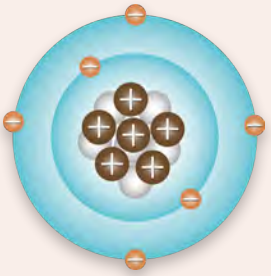
Kontrol Noktası

Aşağıda verilen boş alana atomu oluşturan parçacıkları (elektron, proton ve nötron) doğru olarak yerleştirerek bir atom modeli çiziniz. Çizdiğiniz atom modelinde atomun katmanlarını, çekirdeğini, parçacık isimlerini ve yüklerini de belirtiniz.

Bağlantı Noktası

Atomun yapısını öğrendiniz. Hücrenin yapısını ise daha önce öğrenmiştiniz. Atom ile hücrenin benzerlik ve farklılıklarını aşağıdaki görselleri de dikkate alarak inceleyiniz.

Atom



Benzerlikleri

- Çekirdekleri vardır.
- Sınırları bellidir.
- Kendilerinden daha küçük yapılardan oluşurlar.

Farklılıkları

- Atom cansızken hücre canlıdır.
- Hücre basit mikroskopla gözlenebilirken atom gözlenemez.
- Atom boşluklu yapıdayken hücre sitoplazma ile doludur.

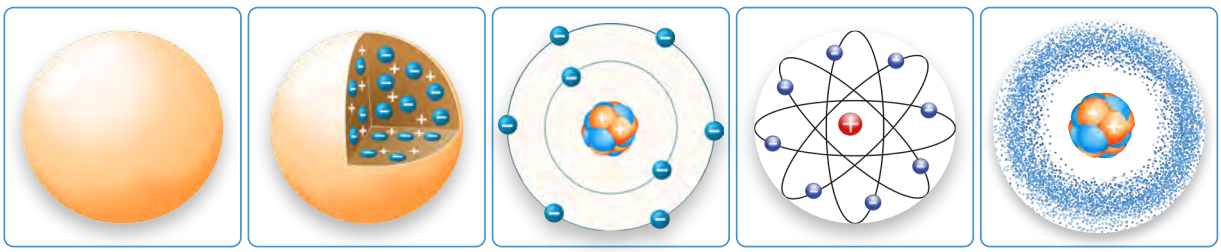
Hücre



Geçmişten Günümüze Atom

Dünya var olduğundan beri insanlar maddenin iç yapısını merak etmiş, günümüze kadar çeşitli araştırma ve çalışmalar yapmıştır. Maddenin nelerden oluştuğu sorusuna cevap bulabilmek için bilim insanları birçok gözlem yapmış, elde ettikleri bilgilerden yola çıkarak çeşitli teoriler geliştirmişlerdir.

Atom kavramı ile ilgili ortaya atılan modellerin Democritus'tan (Demokritos) günümüze nasıl geliştiğine ilişkin görselleri inceleyiniz.



Aşağıdaki karekodu kullanarak atom kavramı ile ilgili bilginin ilk olarak ne zaman ortaya çıktığını ve Democritus'tan günümüze nasıl geliştiğini anlatan belgeseli öğretmeninizin rehberliğinde izleyebilirsiniz.

"Atom Modelleri" belgeseline karekodla ulaşabilirsiniz.

Kontrol Noktası

İncelediğiniz görseller ve izlediğiniz belgeselden yola çıkarak aşağıdaki noktalı yerlere atom ile ilgili cevabını merak ettiğiniz soruları yazınız.

.....

.....

.....

.....

.....

"Atom Modelleri" belgeselinden yola çıkarak keşif noktası ile geçmişten günümüze kabul gören atom modelleri hakkında bilgi toplayacaksınız.

Keşif Noktası

Atom Modellerini Araştıralım

Democritus'un atom ifadesini ilk kez kullanıp tüm maddelerin atomlardan oluştuğu fikrini ortaya atmasından bugüne kadar atom kavramı ve teorileriyle ilgili birçok gelişme yaşanmıştır. Siz de geçmişten günümüze kabul gören atom modellerini kütüphane, güvenilir genel ağ (edu veya gov uzantılı), gazete ya da dergilerden araştırınız. Araştırmanızda Dalton (Daltın), Thomson (Tamsın) ve Rutherford'un (Radırford) önerdiği modellerin detaylarına girmeyiniz. Bohr (Bor) ve modern atom teorisinde elektronların bulunduğu ya da bulunma ihtimalinin olduğu yerlerden bahsetmeye özen gösteriniz. Araştırma sonucunda elde ettiğiniz bilgileri uygun yerlere yazarak arkadaşlarınızla paylaşınız.

Yararlandığınız Araçlar
(ders kitabı, dergi, kaynak kitap, genel ağ vb.)

.....

.....

Ulaştığınız Bilgilerin Kaynakçası

.....

.....

.....

Ulaştığınız Bilgiler

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- Kullandığınız kaynakların güvenirliğini tartışınız. Öğretmeninizin rehberliğinde güvenilir kaynakları belirleyiniz.
- Ulaştığınız bilgileri arkadaşlarınızla paylaşınız. Eksik ya da farklı bilgileri belirleyerek tartışınız.
- Bilimsel bakış açısıyla oluşturduğunuz görüşlerinizi açık fikirlilikle ve saygı çerçevesinde ifade ediniz.
- Araştırma sonuçlarına göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

Değerlendirme

1. Atom modeli teorilerinden Bohr ve modern atom teorisinin ortak özellikleri nelerdir?

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

2. Bohr ve modern atom teorisi modelleri dışındaki atom teorilerinin genel özellikleri nelerdir?

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

Geçmişten günümüze kabul gören atom modellerini ve bu modelleri geliştiren bilim insanlarını keşif noktasında incelemiştiniz. Aşağıdaki "Atom Modellerinin Değişimi" performans görevini yaparak geçmişten günümüze atom modellerinin değişim sürecini görselleştirebileceksiniz.



Performans Görevi — Atom Modellerinin Değişimi

Amaç: Geçmişten günümüze atom modellerinin gelişim sürecini açıklama

Bu performans görevinde topladığınız bilgiler doğrultusunda geçmişten günümüze kadar kabul gören atom modellerini ve bu modelleri geliştiren bilim insanlarını içeren bir poster hazırlamanız beklenmektedir. Performans görevindeki çalışmalarınız "Analitik Dereceli Puanlama Anahtarı" ile değerlendirilecektir. Poster oluşturmak için yandaki adımları takip ediniz.



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

Adımlar

- 4-5 kişilik gruplar oluşturunuz.
- Süreci daha verimli yürütmek için bir plan yapınız ve bu plan doğrultusunda çalışınız.
- Araştırmanız sonucunda ulaştığınız bilgileri grup arkadaşlarınızla karşılaştırınız. Bu süreçte arkadaşlarınızın fikirlerine saygılı olmaya ve onlara karşı nezaketli davranmaya özen gösteriniz.
- Grup olarak ulaştığınız bilgileri özetleyerek yandaki alana yazınız.
- Yazdığınız bilgilerden yararlanarak posterinizi hazırlayınız.
- Posterinizi dijital ortamda, çizim ya da modellemeler kullanarak da hazırlayabilirsiniz.
- Posterinizin etkileyici olması için görsel sanatlar dersinde öğrendiğiniz bilgilerden faydalanabilirsiniz. Posterinizi hazırlarken yaratıcılığınızı kullanmaya ve posterinizin özgün olmasına özen gösteriniz.
- Posterinizi arkadaşlarınıza sununuz.

Performans görevine ait değerlendirme formuna karekodla ulaşabilirsiniz.

Bilgi; insan aklının erebileceği olgu, gerçek ve ilkelerin bütünüdür. Bir başka deyişle bilgi; öğrenme, araştırma ve gözlem yoluyla elde edilen gerçeklerdir. Bilimsel bilgi doğa ve evren hakkında yapılan gözlem ve deneyler sonucunda elde edilen bilgidir. Bilimsel bilgi dünyayı anlamamıza yardımcı olur, yeni teknolojilerin geliştirilmesine zemin hazırlar.

Değişen zaman ve gelişen teknolojiyle mevcut bilgiler değişebilir, var olan bilgilere yenileri eklenebilir. Bu da bilimsel bilginin kesin ve değişmez değil, değişebilir ve gelişebilir olduğunu gösterir. Bilim doğada gerçekleşen olayları açıklamaya çalışır. Bunun için hipotez ve teoriler kurulur. Bilimsel bir probleme geçici çözüm önerileri bulmaya **hipotez** denir. Sistemli deney ve gözlemler ile uzun süreçler sonunda bu hipotez doğrulanırsa **teori**ye dönüşür. Teoriler

- neden ve nasıl sorularına cevap bulmaya çalışır,
- zamanla kendi içinde mantıksal tutarlılığı olan başka teorilere dönüşebilir.

Dalton, Thomson, Rutherford, Bohr atom modelleri ve modern atom teorisi hakkında önceki etkinliklerde araştırmalar yapmıştınız. Etkinlik Noktası-2'yi yaparak atom modellerini değerlendirebileceksiniz.

Etkinlik Noktası-2

Amaç: Geçmişten günümüze atom kavramı ile ilgili bilimsel bilgilerin değişebileceğini sorgulama

Uygulama basamaklarını takip ederek etkinliği yapınız. Ardından değerlendirme sorularını cevaplayınız.

Malzemeler

- A4 kâğıdı
- makas
- renkli keçeli kalemler
- renkli fon kartonları



Uygulama Basamakları

1. Beşer kişilik gruplar oluşturarak her gruptan bir arkadaşınızı grup temsilcisi seçiniz.
2. Sayfa 52'deki performans görevi için hazırladığınız posterde bulunan bilgilerin bilimselliğini ve doğruluğunu öğretmeninize sorarak, alan uzmanlarına danışarak ya da güvenilir kaynaklardan araştırarak sorgulayınız.
3. Doğruluğunu kanıtladığınız bilgileri özetleyiniz.
4. Makas yardımıyla eşit büyüklükte kestiğiniz beş kâğıttan her birine Dalton, Thomson, Rutherford, Bohr ve modern atom teorisi ifadelerinden birini yazınız.
5. Grup olarak kâğıtlardan birini rastgele seçiniz. Seçtiğiniz atom modeli ile ilgili bilgilerinizi düzenleyerek not ediniz.
6. Diğer gruplarda sizinle aynı atom modelini seçen arkadaşlarınızla bir araya gelerek uzman grupları oluşturunuz.
7. Uzman gruplarında yaptığınız tartışmalar sonucunda edindiğiniz yeni bilgileri de notlarınıza ekleyiniz.
8. Gruplarınıza dönerek uzmanlaştığınız atom modeliyle ilgili bilgilerinizi arkadaşlarınızla paylaşınız.
9. Diğer grup üyeleri de uzmanlaştıkları atom modeliyle ilgili bilgilerini paylaştıktan sonra soru-cevap yöntemiyle öğrendiklerinizi pekiştiriniz.

Değerlendirme

1. Tüm atom modellerini karşılaştırarak modellerin benzerlik ve farklılıklarını yazınız.

.....

.....

.....

2. Diğer atom modellerini modern atom teorisiyle karşılaştırarak ulaştığınız sonuçları değerlendiriniz.

.....

.....

.....

3. Zaman içinde atom modeli teorilerinde ne gibi değişiklikler olmuştur? Çıkarımlarınızdan yola çıkarak bilimsel bilgiyle ilgili neler söyleyebilirsiniz?

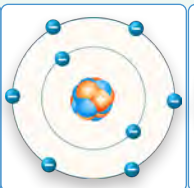
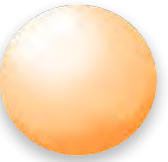
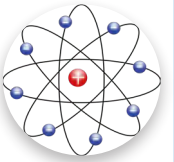
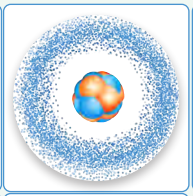
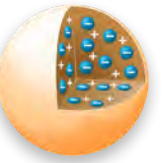
.....

.....

.....

Kontrol Noktası

1. Aşağıda görselleri verilen atom modellerini inceleyiniz.
Tabloda boş bırakılan yerleri uygun ifadelerle doldurunuz.

Atom modeli					
Modelin adı	.....	.....	.....	.....	.....
Modelin özelliği	.....	.....	.....	.....	.....

2. Atom modeli teorilerini geçmişten günümüze doğru sıralayınız.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

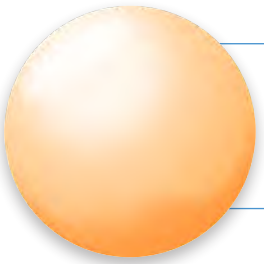
Atom kavramını ilk kez Democritus kullanmıştır. "Tüm maddeler atomlardan oluşmuştur." diyen filozof; maddenin en küçük parçalarına Yunancada bölünemeyen anlamına gelen "atomos" adını vermiştir.

Democritus'a göre bütün maddeler aynı tür atomlardan meydana gelmiştir. Ayrıca atomların birleşerek farklı maddeler oluşturduğu ve bu maddelerin özelliklerinin atomların farklı şekillerde sıralanmasına bağlı olduğu fikrini savunmuştur. Onun bu fikirleri, günümüzdeki atom çalışmalarının temellerini oluşturmaktadır.

Democritus'tan günümüze kadar atom ile ilgili farklı görüşler içeren model teorileri konmuştur. Bu model teorileri tarihsel sıralamayla aşağıda verilmiştir.



Görsel 5.1.2: Democritus (Temsilî)

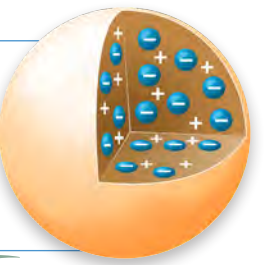


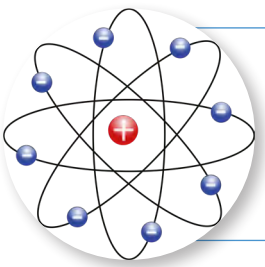
Dalton Atom Modeli (1805)

Dalton her maddenin kendine özgü bir atomu olduğunu belirtmiştir. Atomların içi dolu, parçalanamayan berk kürelere benzediğini öne sürmüştür.

Thomson Atom Modeli (1897)

Thomson atomun yapısındaki elektronları keşfetmiştir. Atomun pozitif ve negatif yüklerin homojen olarak dağıldığı bir küreye benzediğini düşünmüştür. Thomson, ortaya koyduğu teoride atomu üzümlü keke benzetmiştir. Thomson'a göre kek pozitif (+), üzümler negatif (-) yükleri temsil eder.



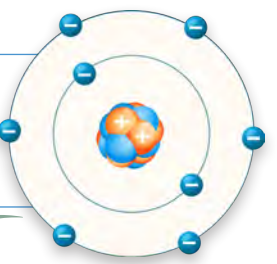


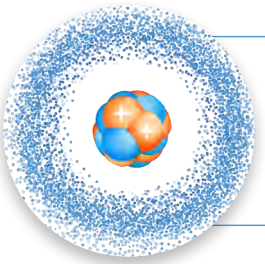
Rutherford Atom Modeli (1912)

Atom çekirdeği ve çekirdekle ilgili pek çok özelliği keşfeden ilk bilim insanıdır. Rutherford atomun çekirdek ve yörüngelerden oluştuğunu ifade etmiş, merkez ile yörüngeler arasında çok büyük boşluklar olduğu fikrini öne sürmüştür. Bu modele göre atom, proton ve elektronların konumlarından dolayı Güneş sistemine benzetilmektedir.

Bohr Atom Modeli (1913)

Bohr atom modeline göre elektronlar, çekirdeğin etrafındaki katmanlarda belirli bir düzenle dolanmaktadır. Her katmanda bulunabilecek elektron sayısı bellidir.





Modern Atom Teorisi (1930)

Bu teoriye göre elektronlar çekirdeğin çevresinde, bulunma olasılıklarının yüksek olduğu bazı bölgelerde yer almaktadır. Bu bölgelere **elektron bulutu** denir. Modern atom teorisi, günümüzde gerçeğe en yakın model olarak kabul edilmektedir.

Atom hakkındaki görüşlerin zaman içerisinde değiştiğini ancak modern atom teorisinin günümüzde hâlâ geçerliliğini sürdürdüğünü öğrendiniz.

- Atomların birbirleriyle etkileşimi hakkında ne düşünüyorsunuz?
- Maddeyi oluşturan atomların nasıl bir araya geldiğini düşünüyorsunuz?

Atomlar doğada tek başlarına bulunabildikleri gibi aynı ya da farklı cins atomların bir araya gelerek oluşturduğu gruplar şeklinde de bulunabilir. Aynı veya farklı cins atomların belirli oranlarda bir araya gelerek oluşturduğu atom gruplarına **molekül** denir. Molekülün yapısındaki atomun sayısı ve çeşidi maddenin cinsine göre farklılık göstermektedir.

Aynı ya da farklı cins atomlardan meydana gelen molekül modelleri oluşturabilmek için aşağıdaki performans görevini yapınız.

Performans Görevi — Molekül Modeli Yapalım

Amaç: Aynı ya da farklı cins atomlardan meydana gelen molekül modelleri oluşturma

Farklı molekül modelleri düşününüz. Bu performans görevinde öğrendiğiniz bilgileri kullanarak uygun malzemeler ile (renkli oyun hamurları, strafor, pinpon topları vb.) aynı ya da farklı cins atomlardan oluşan molekül modelleri önermeniz ve bu modelleri yapmanız beklenmektedir. Modelleriniz "Analitik Dereceli Puanlama Anahtarı" ile değerlendirilecektir. Model oluşturmak için yandaki adımları takip ediniz.



Adımlar

- 4-5 kişilik gruplar oluşturunuz.
- Süreci daha verimli yürütebilmek için bir plan yaparak bu plan doğrultusunda çalışınız.
- Aynı cins atomlar için aynı renk ve büyüklükte, farklı cins atomlar için farklı renk ve büyüklükte malzemeler kullanınız.
- Model tasarlama sürecinde planlarınızı ertelemeden, istikrarlı ve eksiksiz bir şekilde yürütünüz.
- Modelinizi hazırlarken arkadaşlarınızla yardımlaşarak çalışınız.
- Tasarımınızı yanda boş bırakılan alana çiziniz.
- Çizimi tamamladıktan sonra gerekli malzemeleri kullanarak tasarımınızın modelini oluşturunuz.
- Modelinizi oluştururken estetik bakış açısıyla yaratıcı ve özgün düşününüz.
- Modelinizi arkadaşlarınızın modelleriyle karşılaştırarak veya bilimsel kaynaklardan araştırmalar yaparak geliştiriniz.
- Modelinizi dijital sunu vb. yöntemlerle arkadaşlarınıza sununuz.
- Sunum yapan arkadaşınızı empati kurarak etkin şekilde dinlemeye ve onlara karşı nezaketli davranmaya özen gösteriniz.

Performans görevine ait değerlendirme formuna karekodla ulaşabilirsiniz.

Neler Öğrendik?

A

Aşağıdaki etkinlikte atom ile ilgili bazı kavram ve ifadeler verilmiştir.

1	nötron	2	katman	3	elektron	4	eksi (-)
5	çekirdek	6	proton	7	yüksüz (nötr)	8	atom yarıçapı

İfadelerin karşısına tabloda verilen kavramlardan uygun olanın numarasını yazınız. Bir kavramın numarasını birden fazla yere yazabileceğinizi unutmayınız.

a. Atomun yapısındaki (+) yüklü parçacıktır. (…….)

b. Atomun kütlesini oluşturan parçacıklardır. (…….)

c. Elektronların belli mesafelerde hareket ettiği bölgelerdir. (…….)

ç. Atomun, elektronların belirlediği son sınırıdır. (…….)

d. Proton ve nötronun bulunduğu bölgedir. (…….)

B

Aşağıda verilen ifadeleri ilgili olduğu kavramla çizerek eşleştiriniz.

1. Maddenin en küçük yapı taşıdır.

2. Atomların bir araya gelmesiyle oluşan gruplardır.

3. Bilimsel bir probleme sunulan geçici çözüm önerisi.

4. Çekirdekte bulunan yüksüz parçacıklardır.

5. Elektronların çekirdeğin çevresinde bulunma olasılıklarının yüksek olduğu bölgeler.

atom

elektron bulutu

molekül

nötron

hipotez

proton

C

Bilimsel bilginin özelliklerinden üç tanesini yazınız.

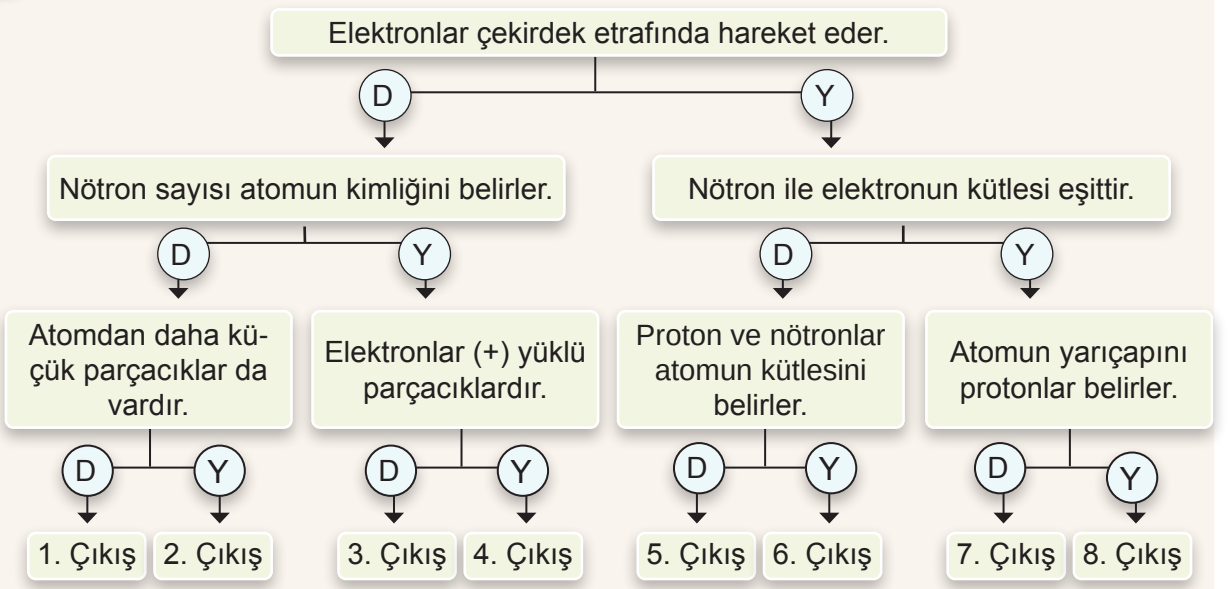
.....

.....

.....

Ç

Aşağıdaki ifadelerin doğru ya da yanlış olduğuna karar verip ilgili oklar yönünde ilerleyerek doğru çıkışı bulunuz.



2. Saf Maddeler

Öğretmen fen bilimleri dersinde tahtaya saf maddeleri temsil edebilecek çeşitli tanecikli yapı örnekleri çizerek öğrencilerden bu örnekleri dikkatli bir şekilde incelemelerini istedi. Öğrencilerden bu tanecikli yapı örneklerinin benzerlik ve farklılıklarına dikkat etmelerini söyledi. Örnekleri inceleyen öğrencilere öğretmen bazı sorular sordu.

- Tahtada bulunan madde örneklerindeki taneciklerin renkleri hakkında ne düşünüyorsunuz?

.....

.....

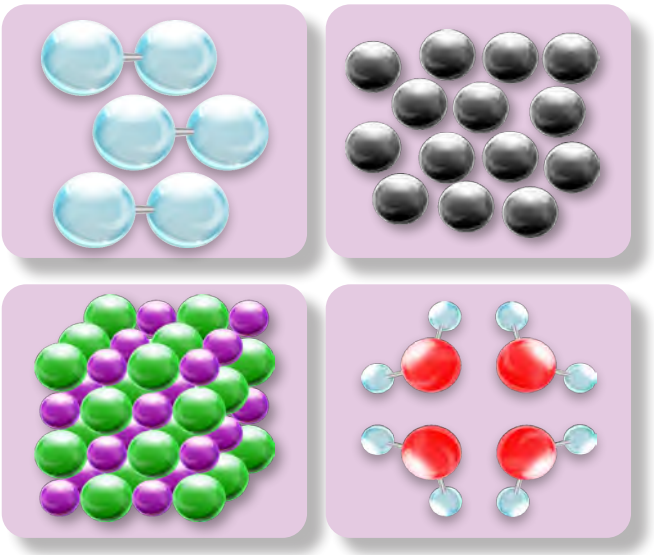
- Tahtadaki örneklerin benzerlik ve farklılıkları ile ilgili neler söyleyebilirsiniz?

.....

.....



Aşağıda bazı saf maddelere ait tanecik modelleri verilmiştir. Modelleri dikkatle inceleyiniz.



- Görsellerdeki modellerin ortak özellikleri nelerdir?

.....
.....

- Görsellerdeki modellerin atom çeşitliliği hakkında neler söyleyebilirsiniz?

.....
.....

Maddelerin aynı ya da farklı cins atomların bir araya gelmesiyle oluşabileceğini öğrendiniz. Aşağıdaki etkinlikte saf madde modelleri yaparak saf maddelerin farklı yapıda olduğunu belirleyebileceksiniz.

Etkinlik Noktası-3

Amaç: Saf maddelerin farklı yapıda olduğunu belirleme

Uygulama basamaklarını takip ederek etkinliği yapınız. Ardından değerlendirme sorularını cevaplayınız.

Malzemeler

- atık kâğıt, misket, molekül modelleri takımı, oyun hamuru, kürdan vb.



Uygulama Basamakları

1. 3-4 kişilik gruplar oluşturunuz.
2. Grup içinde görev dağılımı yapınız. Model yapım aşamasında arkadaşlarınızla yardımlaşarak çalışınız.
3. Modeliniz için kullanacağınız malzemeleri belirleyiniz. Bu aşamada atık malzemelerden faydalanabilirsiniz.

4. Belirlediğiniz malzemeleri kullanarak atomları temsil eden küçük toplar, küreler yapınız. Bu küreleri kürdan yardımıyla birleştirerek molekül modelleri oluşturunuz.
5. Oluşturduğunuz modellerin farklı sayı ve renkte atom içermesine dikkat ederek çeşitlilik sağlayınız.
6. Saf maddeye örnekler veriniz. Oluşturduğunuz molekül modellerinin örnek verdiğiniz saf maddeleri temsil edip edemeyeceğini tartışarak belirleyiniz.
7. Modellerinizi sınıf arkadaşlarınıza sununuz.

Değerlendirme

1. Yaptığınız modellerin atom çeşitliliği hakkında neler söyleyebilirsiniz?

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

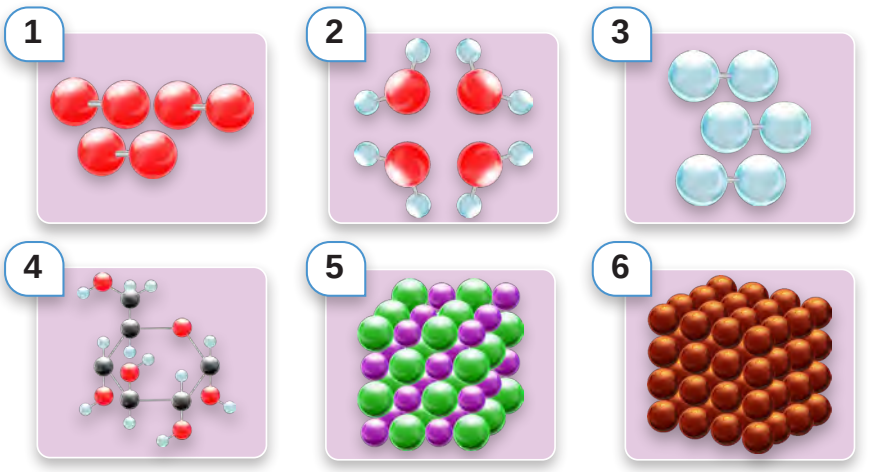
2. Tanecik modelini yapmak için seçtiğiniz maddenin saf olduğuna hangi özelliklerine bakarak karar verdiniz?

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

3. Saf madde modellerinin değişen veya değişmeyen özellikleri nelerdir?

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

Aşağıda bazı maddelere ait tanecik modelleri verilmiştir.



- Görselleri verilen tanecik modellerini inceleyerek yapılarında aynı ya da farklı cins atom bulundurma durumlarına göre ayrıştırınız.

.....

- Yaptığınız ayrıştırmadan faydalanarak tanecik modeli verilen maddelerden hangisinin saf olduğunu belirleyiniz.

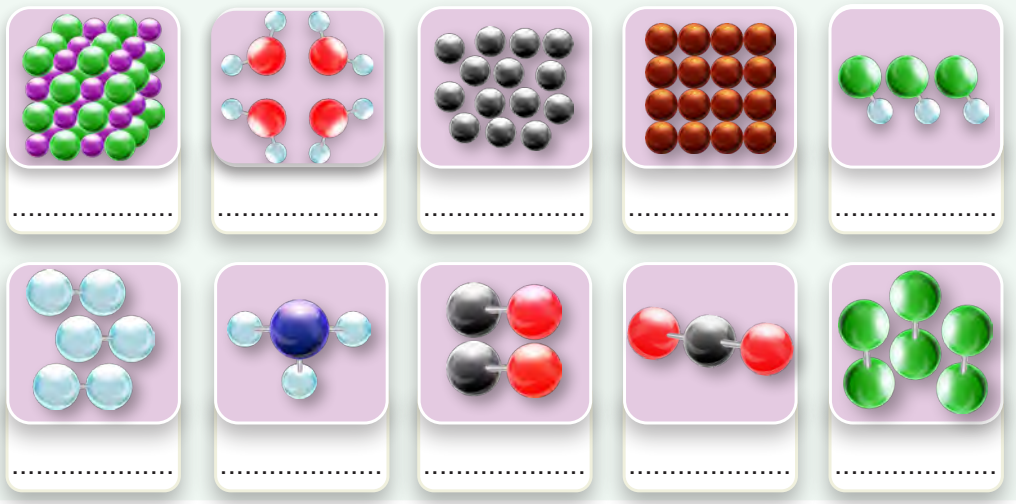
.....

Yapısında tek çeşit atom ya da molekül bulunduran maddelere **saf madde** denir. Saf maddelerin kendilerine özgü fiziksel ve kimyasal ayırt edici özellikleri vardır. Yoğunluk, erime ve kaynama noktası saf maddelerin bazı ayırt edici özellikleridir. Örneğin suyun donma ve kaynama noktası ile alkolün donma ve kaynama noktası birbirinden farklıdır.

Saf maddeler kendilerini oluşturan atomların çeşitliliğine göre farklı yapılarda bulunabilirler. Oksijen, demir, bakır gibi maddeler yapılarında tek cins atom bulundururken su ve karbon dioksit gibi maddeler yapılarında farklı cins atomlar bulundurur.

Kontrol Noktası

Aşağıdaki verilen saf maddelere ait tanecik modellerini inceleyiniz. Modellerin altındaki noktalı yerlere "aynı cins atomlar" veya "farklı cins atomlar" yazarak içerdikleri atomlara göre ayrıştırınız.



....

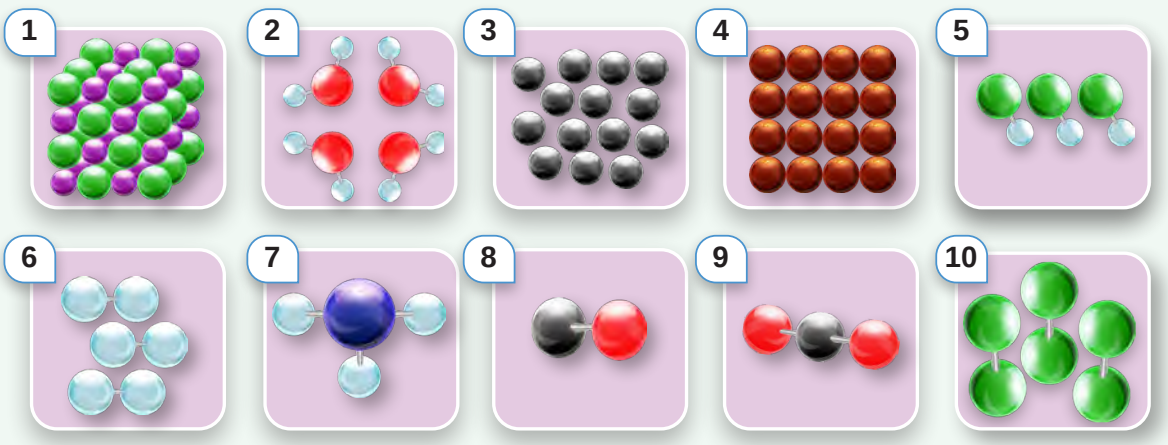
....

Aynı cins atomlardan oluşan, fiziksel ve kimyasal yollarla başka maddelere ayrıştırılamayan saf maddelere **element** denir. Farklı cins atomların belirli oranlarda bir araya gelmesiyle oluşan ve sadece kimyasal yollarla bileşenlerine ayrılabilen saf maddelere **bileşik** adı verilir.

Kontrol Noktası

Aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. Aşağıda bazı saf madde modelleri verilmiştir. Buna göre soruları cevaplayınız.



I. Saf madde modellerinden hangileri elementtir? Element olan saf maddeleri nasıl belirlediniz?

.....

.....

II. Saf madde modellerinden hangileri bileşiktir? Bileşik olan saf maddeleri nasıl belirlediniz?

.....

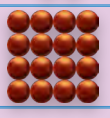
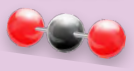
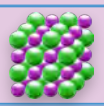
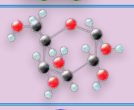
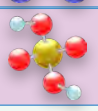
.....

III. Element ile bileşiğin farkı nedir?

.....

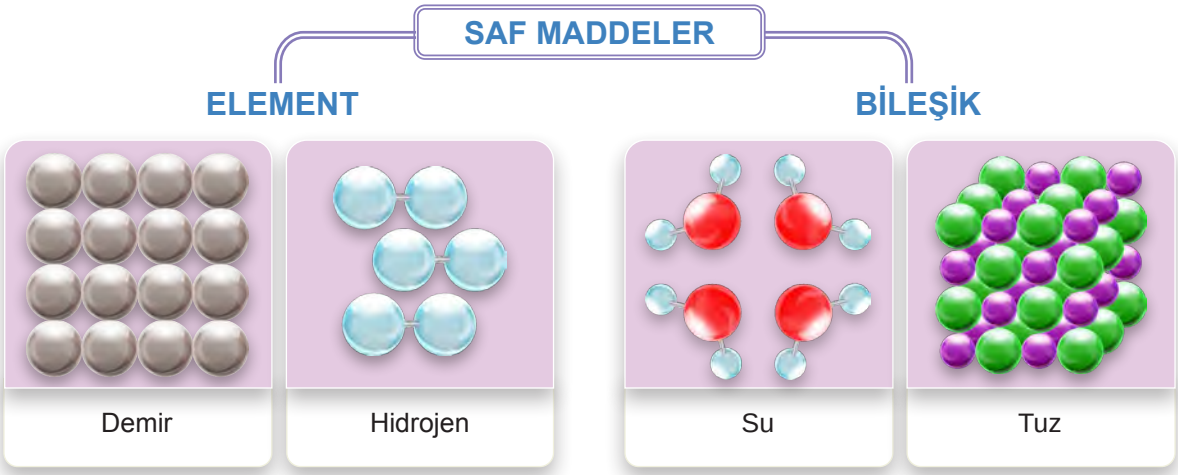
.....

2. Tabloda verilen saf maddelerin element veya bileşik olduğunu uygun kutuyu işaretleyerek etiketleyiniz. Çalışmanız "Analitik Dereceli Puanlama Anahtarı" ile değerlendirilecektir.

Madde	Model	Element	Bileşik
Oksijen			
Hidrojen			
Su			
Bakır			
Karbon dioksit			
Tuz			
Glikoz			
Azot			
Sülfürik asit			

"Saf Maddeler" adlı etkileşimli içeriğe karekodla ulaşabilirsiniz.

Kontrol noktasına ait değerlendirme formuna karekodla ulaşabilirsiniz.



Elementler

Dünya genelinde çeşitli dillerin konuşulması sebebiyle bilim insanları keşfettikleri elementleri farklı şekillerde isimlendirmiştir. Bu nedenle elementleri isimlendirme ve sınıflandırma sürecinde dil farklılıklarından kaynaklanan problemler ortaya çıkmıştır.

- Sizce bu problemlerin çözümüne ilişkin neler yapılabilir? Arkadaşlarınızla tartışınız. Tartışma sırasında arkadaşlarınızın fikirlerini saygı çerçevesinde dinleyiniz.

.....

.....

Elementler isimlendirilirken genelde bu elementerin Latince, İngilizce ya da eski dilleri temel alınmıştır. Bazılarına elementi bulan bilim insanının; bazılarına gezegen veya yıldızların; bazılarına da kıta, şehir veya ülkelerin isimleri verilmiştir. Bu isimlerin kısaltmalarıyla da semboller oluşturulmuş ve bu semboller tüm dünyada kabul görmüştür.

Sembol	Türkçe Adı
H	Hidrojen
He	Helyum
Li	Lityum
Be	Berilyum
B	Bor
C	Karbon
N	Azot
O	Oksijen
F	Flor

Sembol	Türkçe Adı
Ne	Neon
Na	Sodyum
Mg	Magnezyum
Al	Alüminyum
Si	Silisyum
P	Fosfor
S	Kükürt
Cl	Klor
Ar	Argon

Tabloda verilen 18 elementi ve bu elementlerin sembollerini inceleyiniz.

- Tablodaki elementlerin isim ve sembollerinde dikkatinizi çeken ortak özellikler nelerdir?

.....

.....

.....

- Sizce elementlerin tüm dünyada geçerli ortak sembollerinin olması ne gibi kolaylıklar sağlamaktadır?

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

Proton sayılarına göre sıralanan ilk 18 elementi incelediniz. Elementlerin adlandırılmasında genellikle Latince adlarının kullanıldığını öğrenmiştiniz. Ancak bu Latince adların okunuş ve yazılışları dillere göre farklılıklar gösterebilmektedir. Bu nedenle elementlerin ifade edilmesini kolaylaştırmak, uluslararası çalışmalarda karışıklığı önlemek ve her yerde tanınmalarını sağlamak amacıyla tüm dünyada geçerli **semboller** kullanılmaktadır. Element sembollerinin kullanımında uluslararası bir standardın olması uygulama kolaylığı sağlamaktadır.

Elementlerin sembolleri öncelikle Latince adlarının ilk harfleri, bazı durumlarda ise ilk harfin yanına ikinci bir harf yazılarak oluşturulmuştur. Sembollerde daima **ilk harf büyük, varsa ikinci harf küçük yazılır.** Örneğin hidrojen elementinin Latince adı "hydrogenes"tir (hidrojenes). Bu nedenle hidrojenin sembolü "H"dir. Helyum elementinin Latince adı ise "helios"tur (helyos). Helyum sözcüğü hidrojenle aynı harfle başladığı için helyumun sembolü "He" şeklinde belirlenmiştir. Elementlerin sembolleri oluşturulurken karışıklığa neden olmamak için böyle bir uygulamaya başvurulmuştur.

Aşağıdaki tabloda günlük hayatta sıklıkla karşınıza çıkan demir, bakır, çinko, gümüş, iyot, platin, altın, cıva ve kurşun elementlerinin sembolleri ve Türkçe adları verilmiştir.

Elementin Sembolü	Türkçe Adı
Fe	Demir
Cu	Bakır
Zn	Çinko
Ag	Gümüş
I	İyot
Pt	Platin
Au	Altın
Hg	Cıva
Pb	Kurşun

Elementlerin artan atom numaralarına göre sıralandıklarını, sembollerinin isimlerinin sadece ilk ya da ilk ve sonraki harflerden birinin birleşiminden oluştuğunu öğrendiniz. İlk 18 elementin isim ve sembollerini uyumlu bir bütün olarak ifade edebilmek için "Element Kartları Yapalım" performans görevini yapınız.

Performans Görevi

Element Kartları Yapalım

Amaç: İlk 18 elementin isim ve sembollerine yönelik kart oyunu tasarlama

Bu performans görevinde öğrendiğiniz bilgileri kullanarak fon kartonlarını kullanarak elementler ve sembollerine yönelik kart oyunu hazırlamanız beklenmektedir. Hazırladığınız kart oyunu "Kontrol Listesi" ile değerlendirilecektir. Performans görevi için yandaki adımları takip ediniz.



Adımlar

- 4-5 kişilik gruplar oluşturunuz.
- Süreci daha verimli yürütebilmek için bir plan yaparak bu plan doğrultusunda çalışınız. Planınızı yandaki alana yazabilirsiniz.
- Fon kartonunu cetvelle ölçüp makasla dikkatlice keserek eşit büyüklükte 54 adet kart hazırlayınız.
- Hazırladığınız kartların 27 tanesine teker teker ilk 18 element ile altın, gümüş, bakır, çinko, kurşun, cıva, platin, demir ve iyot elementlerinin sembollerini yazarak sembol kartları oluşturunuz.
- Kartların kalan yarısına ise bu elementlerin isimlerini yazarak element kartları oluşturunuz.
- Element kartlarını kapalı ve üst üste olacak şekilde sıranın üzerine diziniz.
- Sembol kartlarını ise açık bir şekilde yan yana diziniz.
- Grup arkadaşlarınızla sırasıyla element kartı destesinden bir kart çekip sembol kartlarından uygun olanla eşleştiriniz.
- Eşleştirme yaparken nelere dikkat ettiğinizi açıklayarak eşleştirdiğiniz kartları sınıf arkadaşlarınıza gösteriniz.
- Oyunu sembol kartlarını karıştırıp tekrar dağıtarak dilediğiniz kadar oynayabilirsiniz.

"Elementlerin Sembolleri" adlı etkileşimli içeriğe karekodla ulaşabilirsiniz.

Performans görevine ait değerlendirme formuna karekodla ulaşabilirsiniz.

Kontrol Noktası

Aşağıda verilen tabloda boş bırakılan yerleri doldurunuz.

Element Sembolü	Elementin Adı	Element Sembolü	Elementin Adı
He			Silisyum
	Berilyum	P	
O			Klor
N		Ne	
	Kalsiyum		Kükürt
C			Sodyum

- Kitaplarınızı raflara yerleştirirken hangi ölçütleri dikkate alıyorsunuz? Bu ölçütler size nasıl bir fayda sağlıyor?

.....

.....

Arkadaşlarınızdan gelen cevapları tartışınız. Tartışma sırasında arkadaşlarınızı nezaketli dinlemeye, düşüncelerinizi güvenle ve özgürce ifade etmeye dikkat ediniz.

Bağlantı Noktası

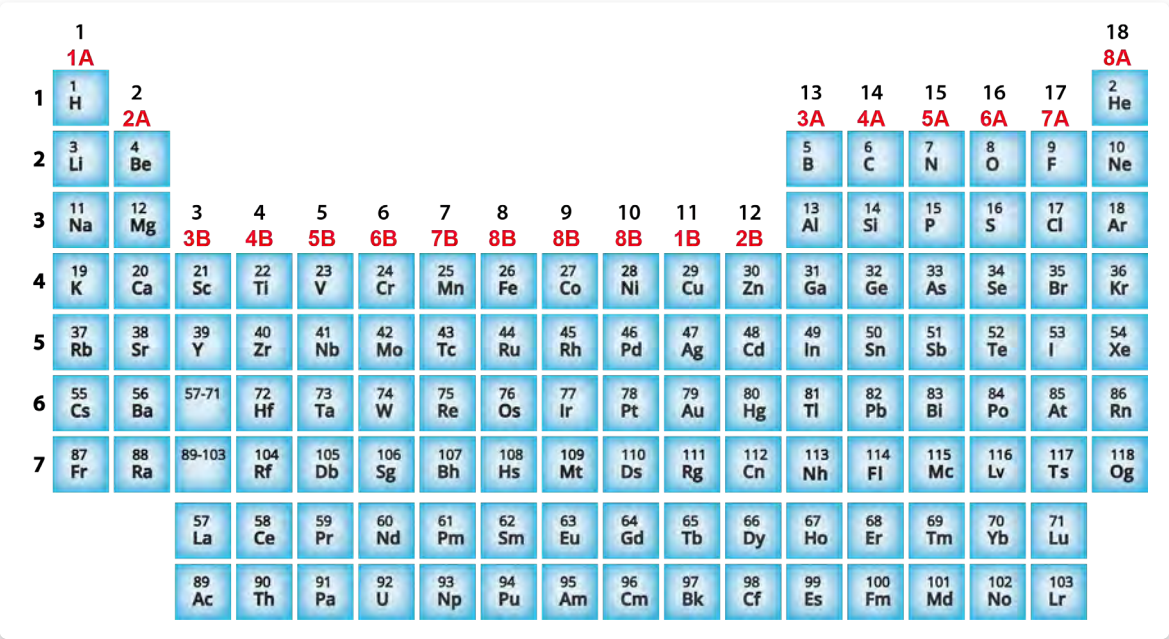


Kitaplar, benzer özelliklerine göre sınıflandırılarak kitaplıklara dizilirler. Böylece bir kütüphaneyi veya kitapçıyı ziyaret ettiğinizde istediğiniz kitabı kolayca bulabilirsiniz. Modern atom teorisi ile ilgili araştırma yapmak için kütüphaneye gittiğinizde bilim kitaplarının olduğu bölüme bakmanız gerekir. Aradığınız kitabı bulmak için tek bir bölüme bakmanız tüm kütüphaneye bakmanızdan çok daha kolay olacaktır.

Benzer şekilde mutfaklarda farklı amaçlar için kullanılan araç gereçlerin dolap ve raflara yerleştirilmesinde de belirli bir düzene dikkat edilir. Tencerelerle bardakların aynı rafa dizilmesi hem kullanışsızdır hem de güvenli değildir. Kaşık almak için mutfak çekmecesini açtığınızda farklı amaçlar için kullanılan kaşık, çatal ve bıçakların ayrı ayrı bölümlere konulduğunu görebilirsiniz. Böylece almak istediğiniz kaşığa vakit kaybetmeden ulaşabilirsiniz.

Tıpkı kütüphane raflarındaki kitaplar ve mutfak dolaplarındaki araç gereçler gibi elementler de belirli kurallara göre bir sistemde bulunmaktadır.

Bilinen bütün elementlerin belirli özelliklerine göre sınıflandırılması ile geliştirilen tabloya **periyodik tablo** denir.



Görsel 5.2.1: Periyodik tablo

Görseldeki örnekten, etkileşimli tahtadan veya sınıfa getireceğiniz afiş üzerinden periyodik tabloyu inceleyiniz.

- Sizce periyodik tablo oluşturulurken elementlerin hangi özelliklerine dikkat edilmelidir?

.....

.....

Periyodik tablo sadece tüm elementleri bir araya getirmek için yapılmamıştır. Her bir elementin tablodaki yeri o elementin yapısı, fiziksel ve kimyasal özellikleri hakkında da bilgiler vermektedir.

Periyodik tablo geçmişte elementlerin artan atom kütlelerine göre oluşturulmuştu. Ancak günümüzde elementler, periyodik tabloya artan atom numaralarına yani proton sayılarına göre dizilmektedir. Atom çekirdeklerinin proton sayıları aynı zamanda elementlerin atom numaralarını da göstermektedir.

Atomun yapısını incelerken atomların çekirdek ve katmanlardan oluştuğunu, elektronların ise belirli mesafelerdeki bu katmanlarda çok hızlı hareket ettiğini öğrenmiştiniz.

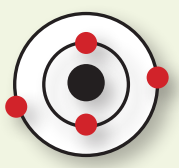
- Sizce elektronlar katmanlara nasıl dizilir?

.....

- Atomların katmanlarında bulunan elektronların sayısı sizce nasıl belirlenmiştir?

.....

Verilen örnek elektron dizilimini inceleyiniz.



Berilyum elementinin iki katmanı bulunmaktadır.

İlk katmanında 2 elektron, ikinci katmanında da 2 elektron olmak üzere toplam 4 elektronu bulunmaktadır.

Atomların ilk katmanlarında en fazla iki elektron yer alabilir. Sonraki iki katmanda ise en fazla sekizer elektron bulunabilir.

Berilyum elementinin elektron dağılımını incelediniz. Aşağıdaki etkinlik ile periyodik tabloda verilen elementlerin elektron dağılımlarını yapabileceksiniz.

Etkinlik Noktası-4

Amaç: İlk 18 elementin elektron dizilimini yapma

Uygulama basamaklarını takip ederek etkinliği yapınız.

Uygulama Basamakları

1. İncelediğiniz Berilyum elementinin elektron dağılımından ve elementlerin elektron dağılımına ilişkin öğrendiğiniz bilgilerden yola çıkarak verilen elementlerin elektron dağılımlarını örnekteki gibi yapınız.

Element sembolü	Atom numarası	Elektron dağılımı	Element sembolü	Atom numarası	Elektron dağılımı
H	1		Ne	10	
He	2		Na	11	
Li	3		Mg	12	
Be	4		Al	13	
B	5		Si	14	
C	6		P	15	
N	7		S	16	
O	8		Cl	17	
F	9		Ar	18	

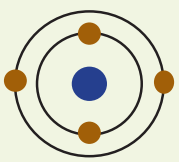
"Elektron Dizilimi" adlı etkileşimli içeriğe karekodla ulaşabilirsiniz.

Atomların ilk katmanlarında en fazla iki elektron, sonraki iki katmanda ise en fazla sekizer elektron bulunabileceğini öğrenmiştiniz. Atomlar son katmanlarında en fazla sayıda elektron bulundurma eğilimi gösterir. Bu nedenle elektron alarak ya da vererek son katmanlarındaki elektron sayısını 2'ye veya 8'e tamamlar. Son katmanlarındaki elektron sayısını 2'ye tamamlayanlar **dublet kuralına**, 8'e tamamlayanlar ise **oktet kuralına** uymuş olur.

Proton sayısı elektron sayısına eşit olan atomlara **nötr atom** denir.

Son katmanı bulundurabileceği en fazla sayıda elektron ile dolu olan atomlara **kararlı atom** denir. Son katmanları tam dolu olmayan element atomlarının kararlı yapıya geçmek için elektron almaları ya da vermeleri gerekir.

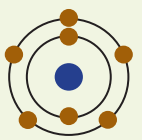
Berilyum



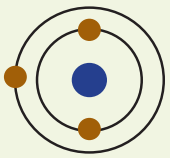
Berilyum atomu son katmanındaki 2 elektronu verir. Böylece son katmanında 2 elektron bulunduğu için dublet kuralına uyar.

Azot atomu, son katmanına 3 elektron daha alarak oktet kuralına uyar ve son katmanındaki elektron sayısını 8'e tamamlar.

Azot

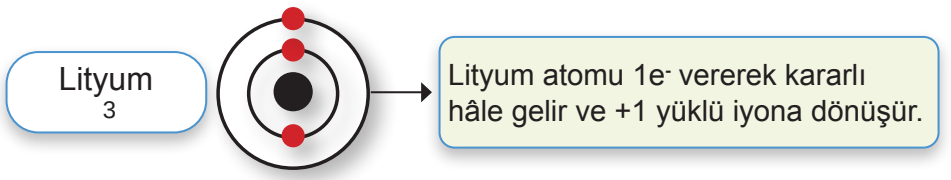


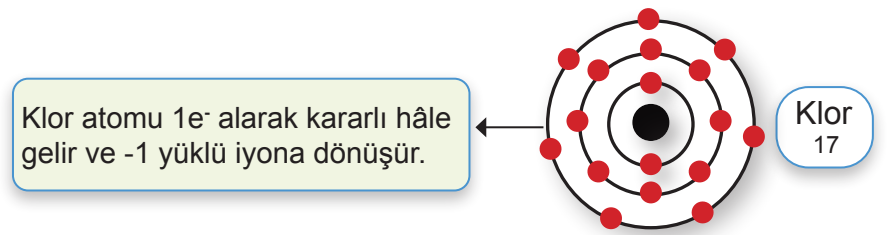
Lityum

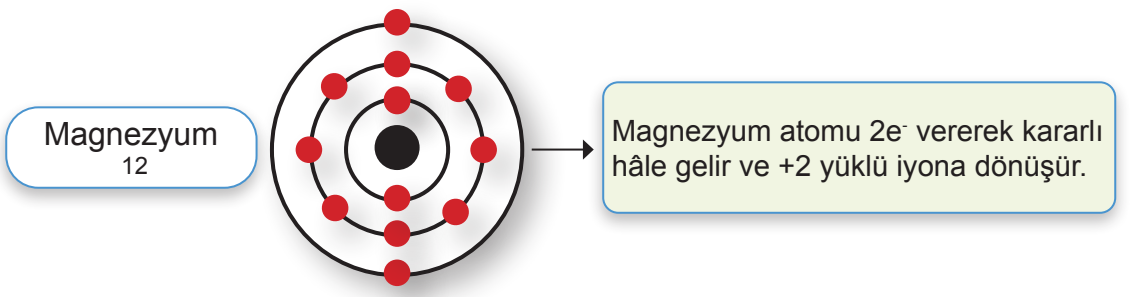


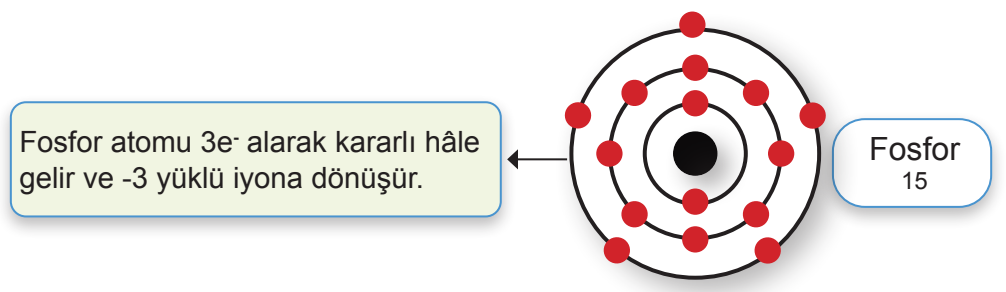
Lityum atomu son katmanındaki 1 elektronu verir. Böylece son katmanında 2 elektron bulunduğu için dublet kuralına uyar.

Örneklerden de anlaşılacağı gibi son katmanında 5, 6 ve 7 elektron bulunan atomlar genellikle elektron almaya; 1, 2 veya 3 elektron bulunan atomlar elektron vermeye yatkındır. Bir atomun elektron almış ya da vermiş hâline **iyon** adı verilir. Proton ve elektron sayısının birbirine eşit olduğu atomlara nötr atom dendiğini öğrenmiştiniz. Nötr atom; elektron alması durumunda negatif yük fazlalığı oluşacağı için **negatif (-) yüklü iyon**, elektron vermesi durumunda pozitif yük fazlalığı oluşacağı için **pozitif (+) yüklü iyon** hâline gelir.

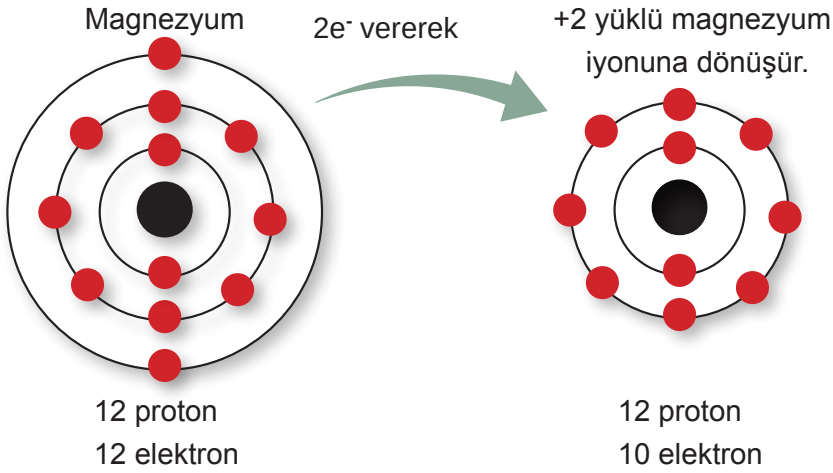








Bir iyonun üzerinde (+) veya (–) ile belirtilen sayılar iyon hâline geçen atomun kaç elektron aldığını ya da verdiğini belirtir. Örneğin magnezyum (Mg) atomunun nötr hâldeyken 12 protonu, 12 elektronu bulunur. Nötr hâldeki Mg atomunun elektron sayısı proton sayısına eşittir.

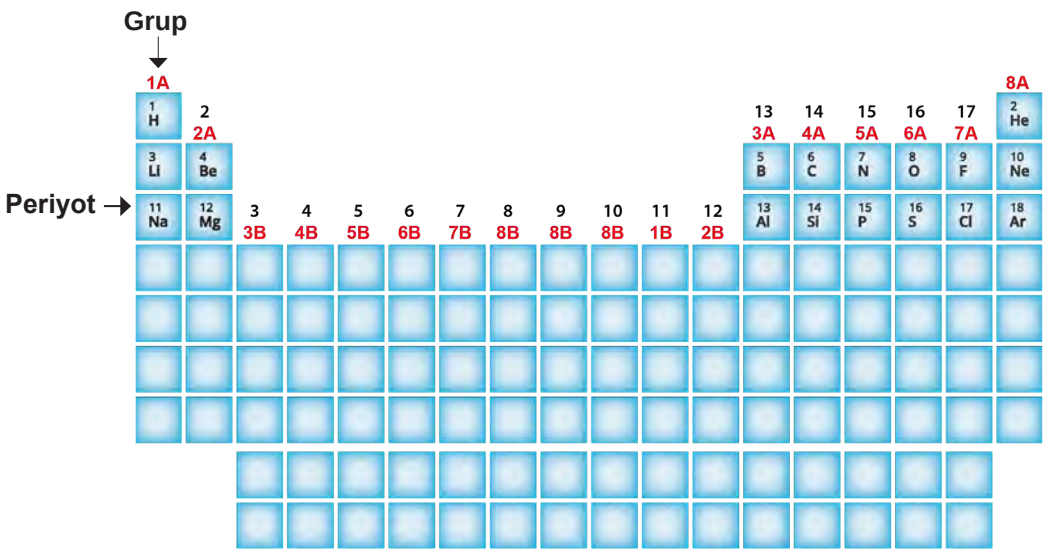


Magnezyum atomu son katmanını 8'e tamamlayarak tam dolu hâle getirmek için $6e^-$ almak yerine $2e^-$ verir. $2e^-$ veren magnezyum atomu 12 protona ve 10 elektrona sahip olur.

Matematik dersinde öğrendiklerinizden yola çıkarak +12-10=+2 sonucuna ulaşabilirsiniz. Bu da magnezyum atomunun kararlı hâle gelebilmek için +2 yüklü iyon hâline geldiğini gösterir. İyon hâline gelmesi atomun çekirdek yapısını ve bütünlüğünü bozmaz. İyonlar da maddenin tanecikli yapılarındandır. Bu durumda sadece atomun elektron sayısı değişir.

Elementlerin elektron dağılımları ile periyodik tablodaki konumları arasında bir ilişki var mıdır? Düşününüz.

Periyodik tabloda sütunlara **grup**, satırlara ise **periyot** adı verilir.



- Sizce grup ve periyotlar elementlerin hangi özelliklerine göre oluşturulmuştur?

.....

.....

Elementlerin elektron dağılımını yapabilmeyi öğrendiniz. Aşağıdaki etkinliği yaparak periyodik tabloda grup ve periyotlara ilişkin özellikleri belirleyebileceksiniz.

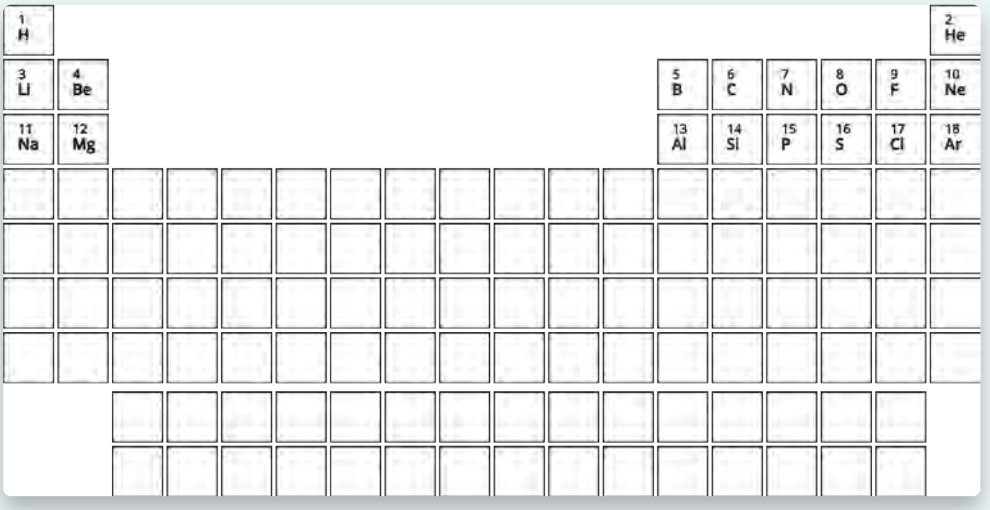
Etkinlik Noktası-5

Amaç: Periyodik tabloda grup ve periyotlara ilişkin özellikleri belirleme

Uygulama basamaklarını takip ederek etkinliği yapınız. Ardından değerlendirme sorularını cevaplayınız.

Uygulama Basamakları

1. Atom numaralarının elementlerin sembollerinin üstünde verildiği aşağıdaki periyodik tabloyu inceleyiniz.



2. Li ve Na elementlerinin elektron dağılımlarını yapınız.

Li 3	Na 11

3. Li ve Na elementlerinin periyodik tablodaki yerlerini inceleyerek elektron dağılımlarındaki benzerlik ve farklılıkları yazınız.

Benzerlikler	Farklılıklar

4. Be ve N elementlerinin elektron dağılımlarını yapınız.

Be 4	N 7

5. Be ve N elementlerinin periyodik tablodaki yerlerini inceleyerek elektron dağılımlarındaki benzerlik ve farklılıkları yazınız.

Benzerlikler	Farklılıklar

Değerlendirme

1. Li ve Na elementlerinin son katmanlarındaki elektron sayıları ile bulundukları sütun arasındaki ilişkiyi açıklayınız.

.....

.....

2. Be ve N elementlerinin katman sayıları ile bulundukları satır arasındaki ilişkiyi açıklayınız.

.....

.....

3. Elementlerin son katmanındaki elektron sayısı ile bulunduğu grup arasında nasıl bir ilişki vardır? Açıklayınız.

.....

.....

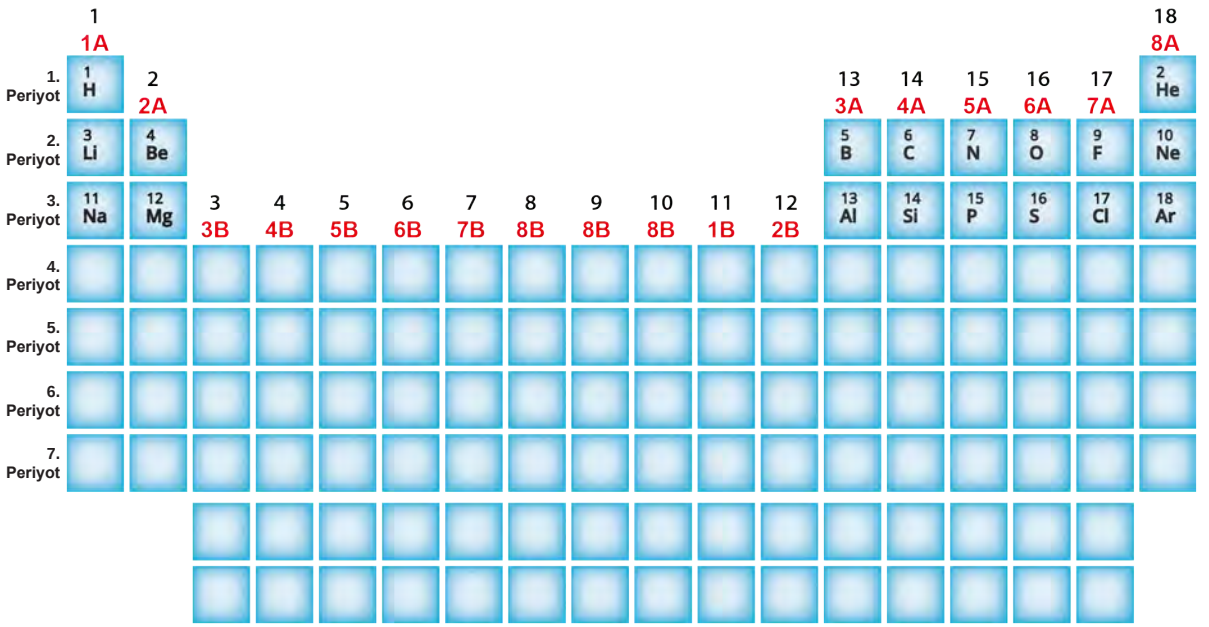
4. Elementlerin katman sayısı ile bulunduğu periyot arasında nasıl bir ilişki vardır? Açıklayınız.

.....

.....

"Periyodik Tabloda Yer Bulma" adlı etkileşimli içeriğe karekodla ulaşabilirsiniz.

Elementlerin katman sayıları periyot numaralarını, son katmandaki elektron sayısı da grup numaralarını vermektedir. Ancak helyum (He) elementi bir istisnadır. Son katmanındaki elektron sayısı 2 olmasına rağmen son katmanı tamamen dolu olduğu için helyum elementi, periyodik tablonun son grubunda yer almaktadır.



Günümüzde bilinen 118 farklı element vardır. Bu elementlerin yaklaşık 90 tanesi doğal ortamlarda, diğerleri ise laboratuvar ortamında tespit edilmiştir. Bilinen elementleri sınıflandırmak için periyodik tabloda 7 periyot, 18 grup bulunmaktadır. 18 grubun 8 tanesi A, 10 tanesi B grubudur.

Kontrol Noktası

Numaralı kutularda periyodik tablo ile ilgili bazı kavramlar verilmiştir.

1	Sembol	**6**	Helyum
2	Grup	**7**	Oksijen
3	Katman sayısı	**8**	Son katmandaki elektron sayısı
4	B grubu	**9**	A grubu
5	Periyot	**10**	Atom numarası

Aşağıdaki ifadelerin karşısına ilgili olduğu kavramın numarasını yazınız.

a. Periyodik tablodaki yatay satırlardır. .....

b. Elektron dağılımında grup numarasını belirleyen değerdir. .....

c. Periyodik tablodaki yeri bakımından istisna olan elementtir. .....

ç. Periyodik tabloda 6. sütun 5. satırda bulunan elementin grubudur. .....

d. Atomun proton sayısının belirlediği değerdir. .....

e. Periyodik tablodaki dikey sütunlardır. .....

f. Elektron dağılımında periyot numarasını belirleyen değerdir. .....

g. 6A grubu 2. periyotta bulunan elementtir. .....

Bileşikler

Haber

Çoğunlukla besinlere tat vermek, bazen de onları uzun süre saklarken korumak için kullanılan sodyum klorürün, bilinen adıyla sofra tuzunun, aşırı tüketiminin uzmanlar tarafından insan sağlığına zararlı olabileceği belirtiliyor. Aşırı tuz tüketimi başta boşaltım sistemi olmak üzere vücudumuzdaki birçok sistemi olumsuz etkiliyor. Bu nedenle uzmanlar, tadına bakmadan yiyeceklere tuz atma alışkanlığının bırakılması gerektiğini vurguluyor.



Televizyon izlerken yukarıdaki habere denk gelen Zeynep, sofra tuzuna sodyum klorür dendiğini duydu. Biraz araştırma yapınca da sodyum klorürün bir bileşik olduğunu öğrendi.

- Sizce Zeynep, sodyum klorürün yani sofra tuzunun bir bileşik olduğu sonucuna nasıl ulaşmış olabilir?

.....

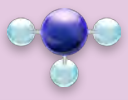
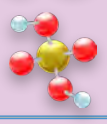
- Farklı cins elementlerin bir araya gelmesiyle oluşan saf maddelere bileşik dendiğini öğrenmiştiniz. Elementlerin sembollerle gösteriminden yola çıkarak bileşiklerin gösterimi hakkında neler düşünüyorsunuz?

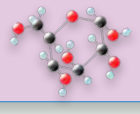
.....

Bileşiklerin tıpkı elementler gibi uluslararası bilim dünyasında kullanılabilecek ortak bir dile ihtiyacı vardır. Bu ortak dil bileşiklerin formülleriyle oluşturulmuştur. Böylece farklı dillerde farklı isimler alan bileşikler, değişmeyen formülleri sayesinde tüm dünyada aynı şekilde ifade edilmiştir.

Kontrol Noktası

Aşağıdaki tabloda verilen bileşikleri, formüllerini ve modellerini inceleyiniz. Ardından verilen soruları cevaplayınız.

Bileşik	Formülü	Modeli
Amonyak	NH_3	
Su	H_2O	
Sülfürik asit	H_2SO_4	
Sodyum klorür	NaCl	
Karbon dioksit	CO_2	

Bileşik	Formülü	Modeli
Karbonmonoksit	CO	
Kükürt dioksit	SO_2	
Hidrojen klorür	HCl	
Sodyum hidroksit	NaOH	
Glikoz	$C_6H_{12}O_6$	

1. Bileşiklerin formülleri ile modelleri arasında nasıl bir ilişki vardır?

.....

.....

2. İncelediğiniz bileşiklerin formüllerini bileşikleri oluşturan elementleri de düşündüğünüzde nasıl açıklarsınız?

.....

.....

Bileşiklerin formülleri en az iki farklı elementin sembolü kullanılarak oluşturulur. Ayrıca molekül yapılı elementler de formülle gösterilir. Bu duruma H_2, O_2 ve Cl_2 örnek olarak verilebilir.

Kontrol Noktası

Aşağıda verilen tabloda boş bırakılan yerleri doldurunuz.

Bileşik	Formülü	Bileşiği Oluşturan Atomların Çeşidi ve Sayısı
	H_2O	
Sodyum klorür		
		1 Karbon - 2 Oksijen
	CO	
Amonyak		
		1 Hidrojen - 1 Klor
Sülfürik asit		
	NaOH	
Glikoz		
Kükürt dioksit		

Bileşik formülleri oluşturulurken elementlerin sembollerinin kullanıldığını öğrendiniz. Aşağıdaki etkinliği yapınız. Böylece yaygın kullanılan bileşiklerin formüllerini inceleyerek mantıksal ilişkiler ortaya koyabileceksiniz.

Etkinlik Noktası-6

Amaç: Bileşik formüllerini yapılandırma

Yaygın bileşiklerin (su, sodyum klorür, karbon dioksit, karbonmonoksit, amonyak, kükürt dioksit, hidrojen klorür, sülfürik asit, sodyum hidroksit ve glikoz) adı, formülü ve içeriklerindeki atomların sayı ve çeşitleri ile ilgili kart eşleştirme oyunu hazırlayınız. Kart oyununu hazırlamak için uygulama basamaklarını takip ediniz. Ardından değerlendirme sorularını cevaplayınız.

Malzemeler

- renkli kalemler
- fon kartonu
- makas
- cetvel



Uygulama Basamakları

1. Cetvel ve makas yardımıyla fon kartonundan eşit ölçülerde 20 tane kart kesiniz. Makas kullanırken dikkatli olunuz.
2. Kestiğiniz kartların 10 tanesine yukarıda verilen bileşiklerin isim ve formüllerini yazınız. Kalan 10 karta renkli kalemlerle bileşiklerin modellerini çiziniz. Daha sonra çizdiğiniz modellerin altına bileşikleri oluşturan atomların sayı ve çeşitlerini yazınız.
3. Bileşiklerin isim ve formüllerinin olduğu kartlar ile modellerinin olduğu kartları iki ayrı grup şeklinde, kapalı olarak öğretmen masasına diziniz.
4. Öğretmen masasına gelerek önce bileşiklerin isim ve formülünün yazılı olduğu gruptan bir kart çekiniz. Sonra bileşik modellerinin olduğu gruptan bir kart çekiniz. Çektiğiniz kartları sınıfa gösteriniz. Kartlar eşleşiyorsa açık, eşleşmiyorsa kapalı bir şekilde yerlerine bırakarak sıranıza geçiniz.
5. Tüm kartlar eşleşene ve sınıftaki herkes etkinliğe katılana kadar oyuna devam ediniz. Gerektiğinde kartları kapatıp karıştırarak oyunu tekrarlayınız.

Değerlendirme

1. Bileşiklerin model, isim ve formülleri arasındaki hangi ilişkiye göre kartları eşleştirdiniz?

.....

.....

.....

2. Bileşik formüllerini atom çeşitleri ve sayıları ile nasıl açıklarsınız?

.....

.....

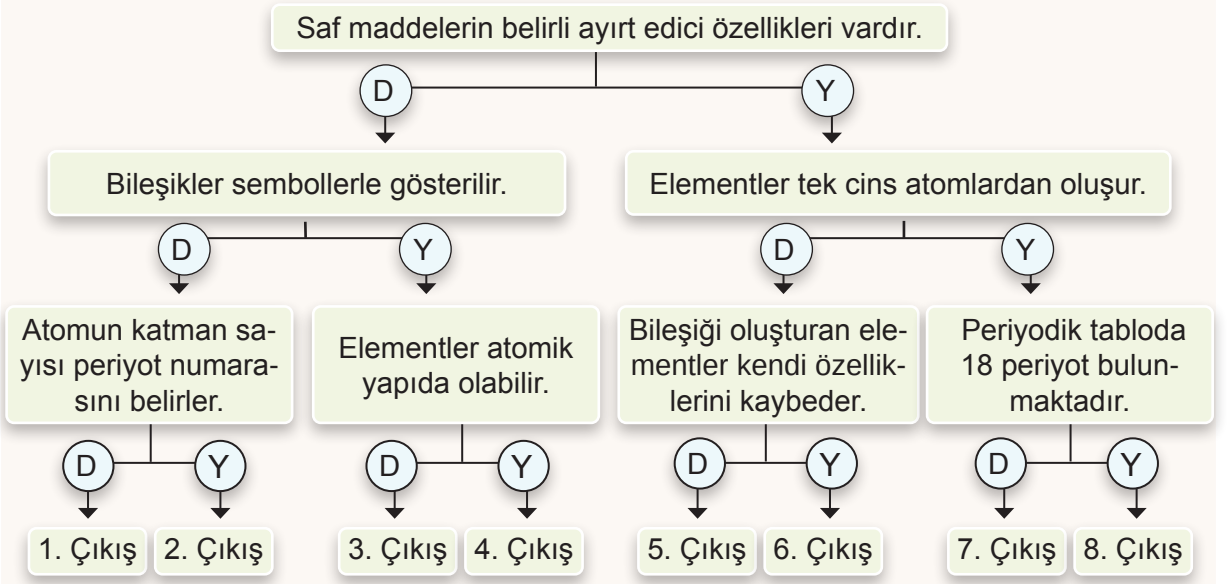
.....

"Bileşik Formülleri" adlı etkileşimli içeriğe karekodla ulaşabilirsiniz.

Neler Öğrendik?

A

Aşağıdaki ifadelerin doğru ya da yanlış olduğuna karar verip ilgili oklar yönünde ilerleyerek doğru çıkışı bulunuz.



B

1. Aşağıdaki maddelerin formül veya sembolle gösterilme durumunu ilgili kutuyu "✓" ile işaretleyerek belirleyiniz.

	Maddeler								
	Mg	Cl	H_2	P	CO_2	O_2	H_2O	Na	NaOH
Formül									
Sembol									

2. Elementler ile sembollerinin gösterildiği aşağıdaki tabloda boş bırakılan yerleri doldurunuz.

Element	Sembolü
Magnezyum	
	Na
Klor	
	N
İyot	
	F

Element	Sembolü
Altın	
	Fe
Bakır	
	Hg
Kurşun	
	B

C

Formülü $C_6H_{12}O_6$ olan basit şeker ile ilgili aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a. Hangi elementlerden oluşur?

.....

b. Bir molekülünde toplam kaç tane atom vardır?

.....

3. Karışımlar

Mutfakta salata yapan annesini gören Aslı sofranın kurulmasına yardım etmek istediğini söyledi. Annesi salatada kullanacağı sebzeleri hazırladığı sirkeli suda bekletmeye başladı. Aslı'ya tezgâhın üzerinde limonata olduğunu ama isterse ayran yapabileceğini; bunun için yoğurt, tuz ve suya ihtiyacı olduğunu söyledi. Önce ayran kabına bir miktar yoğurt koyup üzerine tuz atmalı sonra da azar azar su ekleyerek çırpmalısın, dedi. Aslı ayran yaparken annesinden salataya biraz daha domates eklemesini istedi. Çünkü domatesi çok seviyordu. Annesi Aslı'nın istediği gibi bir salata hazırladı. Aslı da annesinin tarif ettiği şekilde, tam kıvamında bir ayran yaptı.

- Aslı ile annesinin hazırladığı salata, ayran ve limonatanın görünümlerini bunların yapımında kullanılan maddelerin görünümleri ile karşılaştırdığınızda hangi sonuçlara ulaşabilirsiniz?

.....

.....

- Aslı ve annesinin hazırladıklarına benzer şekilde farklı maddeleri bir araya getirerek hazırladığınız karışımlara günlük hayatınızdan örnekler veriniz.

.....

.....



- Saf maddelerin yapılarında tek çeşit atom ya da molekül bulundurduğunu, belirli ayırt edici özellikleri olduğunu öğrendiniz. Saf olmayan maddelerin özellikleri neler olabilir?

.....

.....

Bileşik ve karışımlar farklı özelliklere sahiptir. Karışımlar saf olmayan maddelerdir. Karışımların özellikleri şu şekilde sıralanabilir:

- En az iki farklı maddeden oluşur.
- Karışımı oluşturan maddelerin belirli bir oranı yoktur.
- Belirli bir formül veya sembolle gösterilmez.
- Erime ve kaynama noktası gibi belirli ayırt edici özellikleri yoktur.
- Karışımları oluşturan maddelerin kimyasal yapıları değişmez, dolayısıyla yeni madde veya maddeler oluşmaz.
- Karışımlar fiziksel yollarla kendilerini oluşturan maddelere ayrılabilir.

Aşağıdaki etkinliği yaparak farklı görünümde karışımlar oluşturarak bu karışımların niteliklerini belirleyebileceksiniz.




Etkinlik Noktası-7

Amaç: Farklı görünümlerdeki karışımların niteliklerini belirleme

Uygulama basamaklarını takip ederek etkinliği yapınız. Ardından değerlendirme sorularını cevaplayınız.

Malzemeler

- şeker
- su
- tuz
- kum
- talaş
- zeytinyağı
- 5 adet kaşık
- 5 adet beher



Uygulama Basamakları

1. 2-3 kişilik gruplar oluşturunuz.
2. Beherlere eşit miktarda su doldurunuz.
3. Birinci behere üç kaşık şeker, ikinci behere üç kaşık tuz, üçüncü behere üç kaşık kum, dördüncü behere üç kaşık zeytinyağı ve beşinci behere üç kaşık talaş ekleyip karıştırınız.
4. Şeker-su, talaş-su, tuz-su, kum-su, zeytinyağı-su karışımlarının beherin her yerinde aynı özelliği gösterip göstermeme durumlarını gözlemleyiniz.

Değerlendirme

1. Şeker-su, tuz-su karışımları ile kum-su, talaş-su, zeytinyağı-su karışımları arasında ne gibi farklılıklar vardır?

.....

.....

2. Şeker-su ile tuz-su karışımlarında şeker ve tuzu neden göremediğinizi açıklayınız.

.....

.....

3. Her yerinde aynı özelliğin görüldüğü karışımları homojen karışım bölümüne, her yerinde aynı özelliğin görülmediği karışımları ise heterojen karışım bölümüne yazınız.

Homojen karışım	Heterojen karışım
.....	.....
.....	.....

Etkinlikten de anlaşılacağı gibi her yerinde aynı özelliğin görülmediği, kendisini oluşturan maddelerin eşit dağılmadığı karışımlara **heterojen karışım** denir. Bu karışımların çoğu dışarıdan tek bir maddeymiş gibi görünmez. Salata, toprak, süt, çorba, ayran, karışık kuru yemiş, kan, zeytinyağı-su, talaş-su heterojen karışımlara örnektir.



Görsel 5.3.1: Zeytinyağı-Su



Görsel 5.3.2: Kuru yemiş



Görsel 5.3.3: Çorba

Dışarıdan tek bir madde gibi görünen, kendisini oluşturan maddelerin eşit dağıldığı ve her yerinde aynı özelliğin görüldüğü karışımlara **homojen karışım** denir. Tuzlu su, şekerli su, hava, kolonya, metal para, tentürdiyot homojen karışımlara örnektir.



Görsel 5.3.4: Tentürdiyot



Görsel 5.3.5: Soda



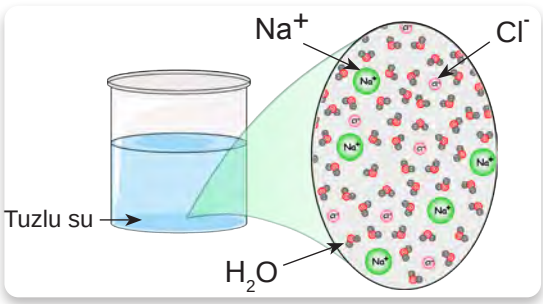
Görsel 5.3.6: Kolonya

Homojen karışımların özel adı "**çözelti**"dir. Çözelti bir maddenin (çözünen) başka bir madde içerisinde (çözücü) homojen bir şekilde dağılmasıyla oluşur.

Çözücü + Çözünen = Çözelti

Çözeltiyi meydana getiren maddelerden genellikle miktarı az olan çözünen, miktarı fazla olan çözücüdür. Su ile yapılan çözeltilerde miktarı az da olsa su daima çözücü olarak kabul edilir.

Çözelti oluşturulurken çözücü ve çözünen etkileşime girer. Çözünenin tanecikleri birbirinden uzaklaşarak çözücünün her yerine homojen şekilde dağılır. Bu sırada çözünen maddenin tanecikleri çözücü taneciklerinin arasında homojen olarak dağılır. Çözünen maddenin çözücü içerisinde iyon ya da moleküllerine kadar ayrılmasına çözünme denir.



Görsel 5.3.7: Tuzun suda çözünmesi

Bazı maddeler suya atıldığında iyonlarına ayrışabilmektedir. Suya atılması durumunda tuz (NaCl), Na^+ ve Cl^- iyonlarına ayrılır.

Tuz gibi iyonlarına ayrışabilen bileşiklerin suyla oluşturduğu çözeltiler elektrik akımını iletir. Şeker gibi suda iyonlarına ayrışamayan bileşiklerin sulu çözeltileri elektrik akımını iletmez.

Karışımları homojen ve heterojen şeklinde gruplandırmayı öğrendiniz. Karışımları türlerine göre etiketleyebilmek için aşağıdaki etkinliği yapınız.

Etkinlik Noktası-8

Amaç: Çevremizdeki karışımları homojen ve heterojen karışım olarak etiketleme

Uygulama basamaklarını takip ederek etkinliği yapınız. Ardından değerlendirme sorularını cevaplayınız. Etkinliğiniz "Analitik Dereceli Puanlama Anahtarı" ile değerlendirilecektir.

Uygulama Basamakları

1. 4-5 kişilik gruplar oluşturunuz.
2. Grup üyeleri arasında görev dağılımı yapınız.
3. Çevrenizden belirlediğiniz karışım örneklerini tabloya yazınız.
4. Belirlediğiniz örnekleri homojen ya da heterojen karışım olarak sınıflandırınız.
5. Daha sonra belirlediğiniz karışım örneklerini homojen ve heterojen karışım olarak etiketleyiniz.

Karışım Türü	Karışım Örneği	Homojen	Heterojen
Sıvı-Sıvı			
Sıvı-Katı			
Sıvı-Gaz			
Katı-Katı			
Gaz-Gaz			

Değerlendirme

1. Gözlemlerinizden yola çıkarak homojen ve heterojen karışım arasındaki farkları açıklayınız.

.....

.....

2. Belirlediğiniz örneklerden hangileri çözelti olarak da adlandırılabilmektedir?

.....

.....

"Karışımların Sınıflandırılması" adlı etkileşimli içeriğe karekodla ulaşabilirsiniz.

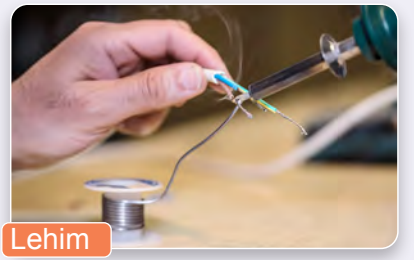
Etkinlik noktasına ait değerlendirme formuna karekodla ulaşabilirsiniz.

Bilgi Bankası

Bazı katı-katı çözeltilere **alaşım** denir. Alaşım hazırlanırken katı hâldeki maddeler eritilerek birbirine karıştırılır. Karışımın daha sonra soğutularak tekrar katı hâle getirilmesiyle alaşım oluşturulur.


Çelik


Tunç


Lehim

Demir, nikel gibi çeşitli maddelerin karışımından çelik; bakır, kalay gibi maddelerin karışımından tunç; kurşun, kalay gibi maddelerin karışımından lehim alaşımı elde edilir.

Kontrol Noktası

Fen bilimleri dersinde öğretmen, Aysel ve Mehmet'e karışımlar konusunda yapacakları etkinlik için görev vermiştir. Aysel ve Mehmet, sadece öğretmenlerinin belirlediği maddeleri kullanarak karışımlar oluşturacaktır. Etkinlikte kullanılacak maddeler tabloda gösterilmiştir.

Aysel	Mehmet
• su • tuz • alkol • talaş	• su • tebeşir tozu • şeker • zeytinyağı

Öğrencilerin bu maddelerle oluşturabileceği karışımları düşünerek aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a. Aysel hangi maddeleri kullanarak homojen bir karışım elde edebilir?

.....

b. Mehmet'in oluşturabileceği homojen karışımda çözücü ve çözünen maddeler hangileri olabilir?

.....

c. Aysel'in tuz ve su kullanarak oluşturabileceği karışım hangi tür karışıma örnektir?

.....

ç. Mehmet'in oluşturabileceği heterojen karışımlardan iki tanesini yazınız.

.....

d. Mehmet, katı-sıvı heterojen karışım oluşturabilmek için hangi maddeleri kullanmalıdır?

.....

Çözünme Hızına Etki Eden Faktörler

- Günlük hayatta karşılaştığınız çözeltilere örnekler veriniz.

.....

- Örnek verdiğiniz çözeltilerin çözünme süresini neler etkiliyor olabilir?

.....

Çözeltilerin çözünme süresi bazı faktörlere bağlı olarak değişiklik gösterebilir. Çözünme süresindeki değişiklik çözücü ve çözünenden kaynaklı olabileceği gibi çevresel koşullardan da kaynaklanabilir.

Bağlantı Noktası



Ailesiyle kahvaltı yapan Arda'nın babası bardaklara eşit miktarda çay doldurdu. Babası; Arda'nın çayına bir küp şeker, kendi çayına ise küp şekerle eşit miktarda toz şeker ekledi. Arda, babasıyla aynı anda karıştırmaya başlamasına rağmen kendi çayındaki şekerin babasının çayındaki şekerden daha geç çözündüğünü fark etti. Bu durumun sebebini düşünmeye başladı.

- Arda'nın çayındaki şekerin daha geç çözünmesinin sebebini nasıl açıklarsınız?

.....

.....

- Arda çayındaki şekerin daha hızlı çözünebilmesi için başka neler yapabilir? Tartışınız. Ulaştığınız sonuçları yazınız.

.....

.....

Örnek olayda çözünme hızının bazı faktörlere bağlı olarak değişebileceğini fark ettiniz. Çözünme hızı bağımsız değişkenlere göre farklılık gösterir. Çözünme hızını etkileyen faktörleri tanımlayabilmek için aşağıdaki etkinliği yapınız.

Etkinlik Noktası-9

Amaç: Çözünme hızını etkileyen faktörleri tanımlama

Uygulama basamaklarını takip ederek etkinliği yapınız. Ardından değerlendirme sorularını cevaplayınız.

Uygulama Basamakları

1. 3-4 kişilik gruplar oluşturunuz.
2. Örnek olaydaki çözünme hızının nelere bağlı olarak değiştiğini grup arkadaşlarınızla tartışınız.
3. Çözeltilerin çözünme hızını nelerin etkileyebileceğini tartışarak belirleyiniz.
4. Bu süreçte fikirlerinizi bilimsel bakış açısıyla ve olumlu iletişim dili kullanarak ifade ediniz.
5. Tartışma sonucunda elde ettiğiniz sonuçlara dayanarak çözünme hızını etkileyen değişkenleri tanımlayınız.
6. Tanımladığınız değişkenlerin çözünme hızına olan etkilerini inceleyerek neden-sonuç ilişkisini gerekçelendiriniz. Ardından bağımlı ve bağımsız değişkenleri belirleyiniz.

Değerlendirme

1. Tartışma sonucunda ulaştığınız çıkarımlara göre çözünme hızını etkileyen değişkenleri tanımlayınız.

.....

.....

.....

2. Tanımladığınız değişkenlerin çözünme hızına etkisini sebep-sonuç ilişkisi üzerinden gerekçelendiriniz.

.....

.....

.....

.....

3. Çözünme hızına etki eden faktörlerin sebep-sonuç ilişkileri üzerinden belirlediğiniz bağımlı ve bağımsız değişkenleri aşağıya yazınız.

Bağımsız Değişkenler	Bağımlı Değişkenler
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....

Çözünme her zaman aynı hızda gerçekleşmez. Bir maddenin birim zamanda bir çözücü içinde ne kadarının çözünebildiğini ifade eden kavrama **çözünme hızı** denir.

Çözünme hızını etkileyen faktörleri incelerken bağımlı değişkenin çözünme hızı olduğuna dikkat ediniz. Çözünme hızına ilişkin karşılaştırma yapabilmek için aşağıdaki etkinliği yapınız.



Etkinlik Noktası-10

Amaç: Çözünme hızı ile onu etkileyen faktörler arasındaki neden-sonuç ilişkilerini belirleme

Uygulama basamaklarını takip ederek etkinliği yapınız. Ardından değerlendirme sorularını cevaplayınız. Etkinliğiniz "Analitik Dereceli Puanlama Anahtarı" ve "Akran Değerlendirme Formu" ile değerlendirilecektir.

Malzemeler

- 4 adet su bardağı
- küp şeker
- toz şeker
- hassas terazi
- süreölçer
- musluk suyu
- sıcak su
- kaşık



Uygulama Basamakları

1. Üç gruba ayrılınız.
2. Bağımsız değişkenin temas yüzeyi, karıştırma ve suyun sıcaklığı olduğu deney düzeneklerini ayrı ayrı hazırlayınız. Çözünme hızını bağımlı değişken olarak belirlemeye dikkat ediniz.
3. Deneyin her aşamasında verilen adımları takip etmeye özen gösteriniz.
4. Kontrol edilen değişkenlere dikkat ederek çözünme hızına ilişkin tahminde bulununuz.
5. Kontrol edilen değişkenlere dikkat ederek çözünme hızına ilişkin gözlemler yapınız. Gözlemlerinizden yola çıkarak bağımsız değişkenlerin çözünme hızına etkisine yönelik önermeler oluşturunuz.
6. Her aşamanın sonunda oluşturduğunuz "Tahmin et-Gözle-Açıkla" tablolarından yola çıkarak önermelerinizi arkadaşlarınıza sununuz.
7. Deney sonrasında kullandığınız malzemeleri ve laboratuvar alanını temiz bırakınız.

Birinci Aşama: Deneyinizi aşağıdaki yönergeleri takip ederek yapınız.

I. İki su bardağını da eşit miktarda musluk suyuyla doldurunuz.
II. Hassas terazide ölçtüğünüz eşit kütledeki küp ve toz şekeri içi su dolu bardaklara ayrı ayrı ekleyiniz. Eşit hızlarda karıştırdığınızı düşünerek küp ve toz şekerin tahminî çözünme sürelerini tabloya yazınız.
III. Sonra süreölçeri çalıştırarak her iki bardağı eşit hızda karıştırınız.
IV. Bardakları gözlemleyerek küp ve toz şekerin çözünme sürelerini "Gözlem Sonucu" bölümüne yazınız.
V. Tahmin ve gözlemlerinizden elde ettiğiniz sonucu tablodaki "Açıklama" bölümüne yazınız.

Temas Yüzeyinin Çözünme Hızına Etkisi	Tahminî Sonuç	Gözlem Sonucu	Açıklama
Toz şekerin çözünme süresi			
Küp şekerin çözünme süresi			

İkinci Aşama: Deneyinizi aşağıdaki yönergeleri takip ederek yapınız.

I. İki su bardağını da eşit miktarda musluk suyuyla doldurunuz.
II. Bardaklara ikişer küp şeker ekleyiniz. Bardaklardan birini karıştırıp diğerini karıştırmadığınızı düşünerek şekerlerin tahminî çözünme sürelerini tabloya yazınız.
III. Sonra süreölçeri çalıştırarak bardaklardan birini karıştırınız.
IV. Bardakları gözlemleyerek küp şekerlerin çözünme sürelerini "Gözlem Sonucu" bölümüne yazınız.
V. Tahmin ve gözlemlerinizden elde ettiğiniz sonucu tablodaki "Açıklama" bölümüne yazınız.

Karıştırmanın Çözünme Hızına Etkisi	Tahminî Sonuç	Gözlem Sonucu	Açıklama
Karıştırılan küp şekerlerin çözünme süresi			
Karıştırılmayan küp şekerlerin çözünmesi süresi			

Üçüncü Aşama: Deneyinizi aşağıdaki yönergeleri takip ederek yapınız.

I. Bardaklardan birini musluk suyuyla diğerini eşit miktarda sıcak suyla doldurunuz.
II. Bardaklara ikişer küp şeker ekleyip eşit hızlarda karıştırdığınızı düşünerek tahminî çözünme sürelerini tabloya yazınız.
III. Sonra süreölçeri çalıştırarak her iki bardağı eşit hızda karıştırınız.
IV. Bardakları gözlemleyerek küp şekerlerin çözünme sürelerini "Gözlem Sonucu" bölümüne yazınız.
V. Tahmin ve gözlemlerinizden elde ettiğiniz sonucu tablodaki "Açıklama" bölümüne yazınız.

Suyun Sıcaklığının Çözünme Hızına Etkisi	Tahminî Sonuç	Gözlem Sonucu	Açıklama
Sıcak suya bırakılan küp şekerin çözünme süresi			
Musluk suyuna bırakılan küp şekerin çözünmesi süresi			

Değerlendirme

1. Ölçüm sonuçlarını karşılaştırarak hangi koşullarda şekerin daha kısa sürede çözündüğünü belirtiniz.

.....

.....

2. Yapılan deneylere bağlı olarak çözünme hızına etki eden faktörler ile ilgili hangi önermelere ulaştınız?

.....

.....

Etkinlik noktasına ait değerlendirme formlarına karekodla ulaşabilirsiniz.

Kontrol Noktası

20 °C sıcaklığında 50 ml musluk suyu ve 10 g toz şeker ile bir karışım hazırlanıyor. Çözünme hızına temas yüzeyinin etkisini araştırmak için hazırlanacak kontrollü deneyde bu karışım ile birlikte kullanılması gereken diğer karışımın özelliklerini yazınız.

.....

.....

.....

"Çözünme Hızı" adlı etkileşimli içeriğe karekodla ulaşabilirsiniz.

Neler Öğrendik?

A

Aşağıdaki ifadeler ile ilgili olduğu karışım çeşidini çizerek eşleştiriniz.

a. Karışımın her yerinde aynı özellik görülür.
b. Kendisini oluşturan maddelerin eşit dağılmadığı karışımlardır.
c. Alkol-su karışımı örnektir.
ç. Çözelti de denir.
d. Tuz-şeker karışımı örnek olarak verilebilir.
e. Zeytinyağı-su karışımı örnektir.

Homojen

Heterojen

B

Aşağıda verilen çözeltilerin karşılarına çözeltiyi oluşturan maddelerin fiziksel hâllerini yazınız.

Çözelti	Çözeltiyi Oluşturan Maddelerin Fiziksel Hâlleri
deniz suyu	
çelik	
hava	
lehim	
kolonya	
alkollü su	
tentürdiyot	
şekerli su	
gazoz	

C

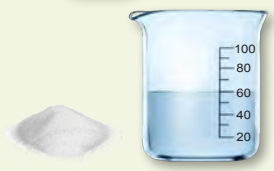
Aşağıda I, II ve III numaralı beherlerde şekerli su çözeltileri hazırlamak için belirtilen sıcaklık ve miktarda sular ile çözeltide kullanılacak şeker miktarları verilmiştir.

I



20 g küp şeker — 60 ml 20 °C su

II



20 g toz şeker — 60 ml 20 °C su

III



20 g toz şeker — 60 ml 40 °C su

Sıcaklığın çözünme hızına etkisini araştırmak için kurulacak deney düzeneğinde hangi düzeneklerin kullanılması gerektiğini önermesi ile birlikte yazınız.

.....

.....

4. Karışımların Ayrılması

Bağlantı Noktası

Sofra tuzu olarak isimlendirilen sodyum klorür (NaCl) doğada iki şekilde bulunur. Bunlar; doğal tuzlu sulardan elde edilen tuzlar ve kaya tuzlarıdır. Dünya genelinde elde edilen tuzların büyük bir kısmı deniz suyundan elde edilir.

Tuz çıkarılan diğer kaynaklar kayaçlar ve tuzlu göllerdir. İç Anadolu Bölgesi'nde bulunan Tuz Gölü ülkemizin en önemli tuz kaynaklarındandır. Kayaçlardan elde edilen ve kaya tuzu adı verilen tuzların hem çıkarılması hem işlenmesi sulardan elde edilen tuzlara göre daha zordur. Bu nedenle kullandığımız tuzların az bir miktarı kaya tuzlarından elde edilir.

Bilimsel bir dergide yukarıdaki haberi okuyan Eylül, abisine deniz suyundan tuzun nasıl elde edilebileceğini sorar. Bunun üzerine Eylül ve abisi konu hakkında araştırma yapmaya başlarlar.

- Deniz suyundan tuzun nasıl elde edilebildiğini düşünüyorsunuz? Açıklayınız.

.....

- Tuz elde etmek için kullanılan yöntem tüm karışımları ayırmak için kullanılabilir mi? Açıklayınız.

.....

- Kolonya, zeytinyağı-su, süt, meyve suyu gibi karışımlar da deniz suyundan tuz elde etmek için kullanılan yöntemle ayrılabilir mi? Başka hangi yöntemlerle ayrılabilir? Açıklayınız.

.....



Deniz suyunun fiziksel yöntemlerle bileşenlerine ayrılabildiğini öğrendiniz. Aşağıdaki etkinliği yaparak karışımları ayırma yöntemlerini fark edebileceksiniz.

Etkinlik Noktası-11

Amaç: Karışımları ayırma yöntemlerini fark etme

Uygulama basamaklarını takip ederek arkadaşlarınızla duruma ilişkin tartışma sürecini yürütünüz. Ardından değerlendirme sorularını cevaplayınız.

Uygulama Basamakları

1. Günlük hayatta karşılaştığınız karışımlara örnekler veriniz.
2. "Karışımları Bileşenlerine Ayırmak İçin Kullanılabilecek Yöntemler" başlığını gönüllü bir arkadaşınızın yardımıyla tahtaya yazınız.
3. Yazdığınız başlıkla ilgili sizin ve arkadaşlarınızın aklınıza gelenleri başlığın altına yazınız.
4. Sınıf arkadaşlarınızla yazdığınız ortak ifadeler üzerine tartışınız.
5. Bu süreçte arkadaşlarınızın fikirlerine saygılı olmaya ve onlara karşı nezaketli davranmaya özen gösteriniz.

Değerlendirme

1. Tartışma sonucunda ulaştığınız çıkarımlar nelerdir?

.....

.....

.....

2. Karışımları bileşenlerine ayırma yöntemlerini tartışma sonuçlarına göre açıklayınız.

.....

.....

.....

Saf maddelerin fiziksel yöntemlerle kendinden daha basit maddelere ayrıştırılamayacağını öğrenmiştiniz. Karışımlar zaman zaman bileşenlerine ayrılabilir. Karışımları bileşenlerine ayırmak için karışımı oluşturan maddelerin tanecik boyutları, çözünürlükleri, yoğunlukları, erime ve kaynama noktaları gibi özelliklerinin farklarından yararlanılmaktadır. Karışımları oluşturan maddeleri birbirinden ayırmak için kullanılacak yöntemler maddelerin fiziksel hâli, cinsi ve karışımın türüne göre belirlenmektedir.

Karışımları kendini oluşturan maddelere ayırabilmek için doğru ayırma yönteminin seçiminde nelere dikkat etmeniz gerektiği hakkında fikir sahibi oldunuz. Aşağıdaki etkinlikte farklı karışımları bileşenlerine ayırmak için deney tasarlayabileceksiniz.



Etkinlik Noktası-12

Amaç: Farklı karışımları ayırmak için deney tasarlama

Uygulama basamaklarını takip ederek karışımları farklı yöntemler kullanarak ayrıştırmayı içeren etkinliği yapınız. Ardından değerlendirme sorularını cevaplayınız. Etkinliğiniz "Analitik Dereceli Puanlama Anahtarı" ile değerlendirilecektir.

Malzemeler

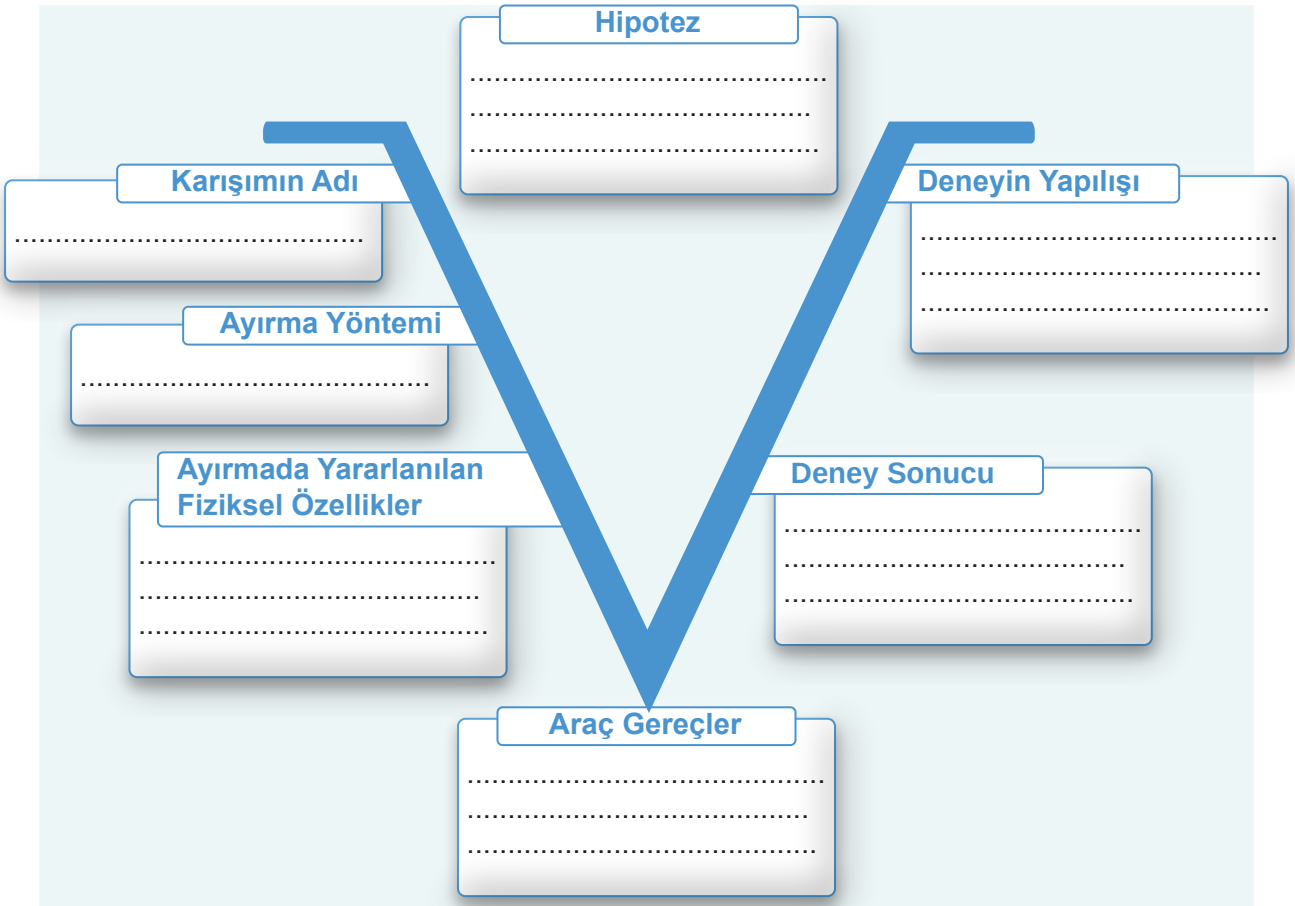
- kum
- su
- tuz
- zeytinyağı
- etil alkol
- kepekli un
- odun talaşı
- 2 adet süzgeç
- 5 adet beher
- 1 adet elek
- 6 adet A4 kâğıdı
- 1 adet ayırma hunisi
- 2 adet ispirto ocağı
- ayrımsal damıtma düzeneği
- 2 adet üçayak
- 1 adet plastik kap
- 1 adet kaşık





Uygulama Basamakları

1. Altı gruba ayrılınız. A4 kâğıdını altı eşit parçaya bölünüz. Bu parçalardan her birine "kum-su, tuz-su, zeytinyağı-su, etil alkol-su, kepek-un, odun talaşı-su karışımı" ifadelerini ayrı ayrı yazınız.
2. Karışımların adını yazdığınız kâğıtları her grupta bir tane olacak şekilde rastgele dağıtınız.
3. Grup arkadaşlarınızla kâğıtta yazan karışımı ayırmak için uygun yöntemi seçme konusunda hipotez kurunuz.
4. Kurduğunuz hipotezi doğrulamak için deney düzeneği oluşturunuz.
5. Bu aşamada "V" diyagramı tekniğini kullanarak verilerinizi raporlaştırınız.
6. Karışımı oluşturan maddelere ulaşamamanız durumunda uygulama basamaklarını takip ederek yeni bir yöntem ve hipotezle deneyinizi tekrarlayınız.
7. Deney raporunuzu sınıfta arkadaşlarınıza sununuz.



Değerlendirme

1. Karışımı ayırmak için kullandığınız yöntemi maddelerin hangi fiziksel özelliklerini dikkate alarak tercih ettiniz?

.....

.....

2. Kurulan hipotezler için tasarladığınız deneylerde karışımı oluşturan maddeleri elde edip edememe durumunuzu değerlendirerek açıklayınız.

.....

.....

.....

3. Karışımı oluşturan maddeleri elde edememeniz durumunda yeni hipotezinizi, deney düzeneğinizi ve ulaştığınız sonucu değerlendirerek açıklayınız.

.....

.....

.....

"Karışımları Ayırma Yöntemleri" adlı etkileşimli içeriğe karekodla ulaşabilirsiniz.

Etkinlik noktasına ait değerlendirme formuna karekodla ulaşabilirsiniz.

İlaç sektöründe kullanılan damıtma imbiği ve günümüzde kullanılan deney tüpleri Câbir bin Hayyân'ın eseridir. Laboratuvarlarda kullanılan araç gereçlerin birçoğunun mucidi olan Hayyân, ilk kimya laboratuvarını oluşturmuştur.

Câbir Bin Hayyân
(721-815)

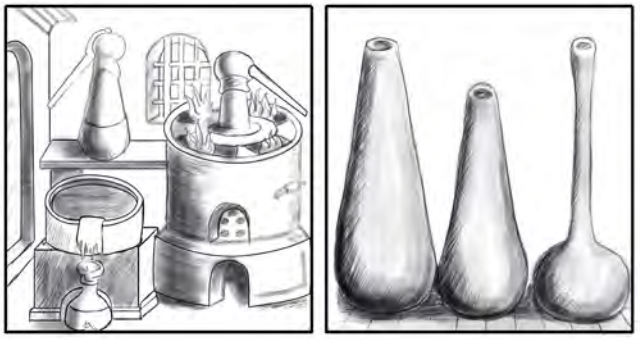


(Temsilî Görsel)

Tarihe Not Düşenler

721 yılında Horasan'ın Tus şehrinde doğmuştur. Eczacı olan babasından bitkileri ve bunların iyileştirici etkilerini oldukça iyi öğrendiği kabul edilir. Kûfe'de aktarlık yaparken eski kimya geleneğinin önemli temsilcilerinden Cafer el-Sadık'ı tanıyarak onun öğrencisi olmuştur. Onun yanında eğitimini tamamladıktan sonra o dönemde bilim ve düşüncenin merkezi olan Bağdat'a gitmiştir.

Bağdat'ta uzun süre çalışmalarına devam ettikten sonra 803 yılında Kûfe'ye dönmüştür. Ömrünün geri kalanını bilimsel çalışmalar yaparak geçiren Câbir bin Hayyân, 815 yılında Kûfe'de vefat etmiştir.

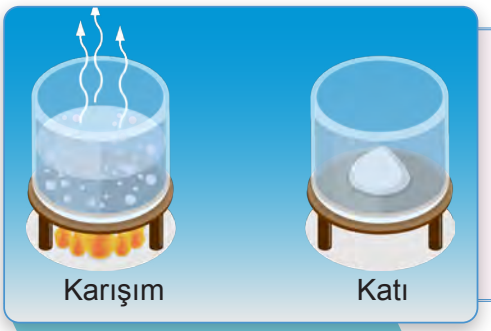


Câbir bin Hayyân'ın deneysel çalışmalar için çizdiği temsilî görsel

Yaptığı Önemli Çalışmalar

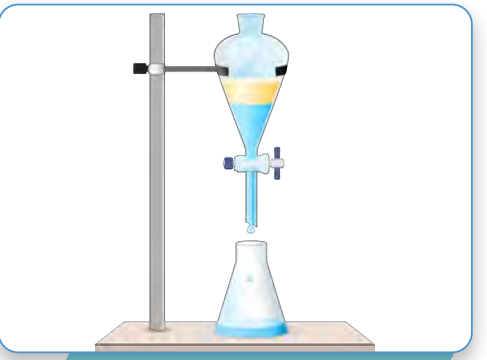
- Câbir bin Hayyân, deneysel çalışmaları kimya alanında bir çığır açmıştır. Bu nedenle modern kimya biliminin kurucularından kabul edilir. Bir eserinde onun, "Bu kitapta duyduklarımızı, bize söylenenleri yahut okuduklarımızı değil ancak tecrübe ettikten sonra gözlediğimiz şeylerin özelliklerini zikrettik." şeklindeki ifadesi, deneysel metoda verdiği önemi göstermektedir. Bu sebeple bütün Ortaçağ kimyacıları büyük ölçüde Câbir'in etkisinde kalmışlar, filozof ve bilginler onu üstat olarak tanımışlardır.
- Araştırmalarını deney ve matematik temelleri üzerine oturtmuştur. Onun için sayı ve ölçü kimyanın olmazsa olmaz iki boyutudur.
- Deney ve çalışmalarını gerçekleştirebilmek için çoğunu kendisinin icat ettiği imbikler, tüpler, fırınlar ve daha birçok araç gereç kendisinden sonraki kimyacılar tarafından kullanılmıştır.
- O güne kadar bilinmeyen birçok kimyasal bileşiği keşfetmiştir. Bunlardan en bilinenleri nitrik asit ve hidroklorik asidi belirli oranlarda karıştırarak bulduğu "Kral Suyu" adı verilen çözeltidir. Bu çözelti sayesinde altın ve platin gibi aşınmaya karşı dirençli metaller çözülebilmiştir. Ayrıca sitrik asit, asetik asit ve tartarik asidi keşfettiği bilinmektedir.
- Kimya başta olmak üzere matematik, fizik, eczacılık, tıp, astronomi, mühendislik ve felsefe alanlarında eserler vermiştir.

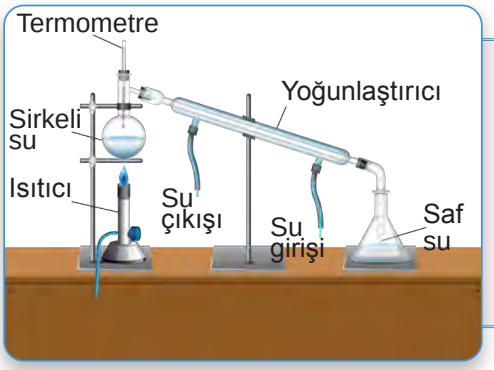
Karışımları ayırmak için maddenin benzer ve farklı fiziksel özelliklerinden faydalanıldığını; karışımları ayırma yöntemlerinden eleme, süzme ve mıknatısla ayırmayı daha önce öğrenmiştiniz. Bunların dışındaki bazı yöntemler de aşağıda verilmiştir.



Buharlaştırma: Katı-sıvı çözeltilerindeki sıvının buharlaştırılarak karışımdan uzaklaştırıldığı yöntemdir. Katı maddelerin sıvı içinde çözündüğü durumlarda süzme yöntemi kullanılamaz. Tuz elde etmek için tuzlu su çözeltilerindeki suyun buharlaştırılması bu yönteme örnek verilebilir.

Ayırma hunisi ile ayırma: Birbiri içinde çözünmeyen sıvı-sıvı karışımlar ayırma hunisi adı verilen bir aletle bileşenlerine ayrılabilir. Yoğunluğu küçük olan sıvı üstte, yoğunluğu büyük olan sıvı altta kalır. Ayırma hunisinin musluğu açılır. Yoğunluğu küçük olan sıvı ayrı bir kaba aktarılınca musluk kapatılır. Zeytinyağı-su karışımı bu yöntem kullanılarak ayrılabilir.





Damıtma: Kaynama noktası farkından yararlanılan bu yöntemle sıvı-sıvı çözeltileri birbirinden ayrılır. Isıtılan çözeltide önce kaynama noktası düşük olan sıvı kaynamaya başlar. Bu sıvının başka bir kapta soğutularak yoğuşması sağlanır. Bu yöntemle ham petrolden benzin, mazot gibi ürünler elde edilir.

Kontrol Noktası

Aşağıda verilen karışımların ayrılmasında kullanılabilecek yöntemleri tabloda boş bırakılan yerlere yazınız.

şeker-su	
alkol-su	
zeytinyağı-su	
kum-su	
ham petrol	

Neler Öğrendik?

A

İfadelerin başında boş bırakılan yerlere doğru ifadeler için "D", yanlış ifadeler için "Y" yazınız. Yanlış olduğunu düşündüğünüz ifadelerin doğrusunu altındaki noktalı yerlere yazınız.

1. **( )** Deniz suyunu buharlaştırma yöntemini kullanarak ayırabiliriz.

.....

2. **( )** Salça yapımında yoğunluk farkından yararlanılır.

.....

3. **( )** Heterojen sıvı-sıvı karışımlar ayırma hunisiyle ayrılabilir.

.....

4. **( )** Birbiri içinde çözünen katı-sıvı karışımları buharlaştırma ile ayırabiliriz.

.....

5. **( )** Karışımları ayırmada kimyasal yöntemlerden yararlanılır.

.....

6. **( )** Tüm sıvı-sıvı karışımları damıtma yöntemiyle ayırabiliriz.

.....

B

Eylül, okulun bilim fuarı için "Doğal Parfüm" adında bir proje hazırlar. Gül yapraklarını, lavantayı ve portakal kabuklarını bitkisel yağla karıştırarak güzel kokulu bir parfüm elde eder. Ancak parfümün saf hâline ulaşmak için karışımdaki yağ, su ve aromatik yağ bileşenlerini birbirinden ayırması gerekir. Eylül önce karışımdaki yağ ve suyu ayırmak için özel bir cam düzenek kullanır. Daha sonra geriye kalan aromatik yağı saflaştırmak için maddelerin kaynama noktaları farkından yararlanılan başka bir yöntem uygular.

Aşağıdaki soruları verilen bilgilerden yararlanarak cevaplayınız.

1. **Eylül'ün yağ ve suyu ayırmak için kullandığı yöntemin adı nedir?**

.....

.....

2. **Yağ ve suyu ayırmak için kullandığı yöntemin dayandığı fiziksel özellik nedir?**

.....

.....

3. **Eylül'ün aromatik yağı saflaştırmak için kullandığı ikinci yöntem nedir?**

.....

.....

4. **Eylül yaptığı işlemler sonucunda ne tür karışımları, hangi yöntemlerle ayırmıştır? Açıklayınız.**

.....

.....

.....

.....

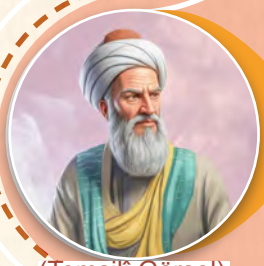
İz Bırakanlar

Oktay Sinanoğlu
(1935-2015)

Üç senede kimya mühendisliği bölümünü bitirdikten sonra kuramsal kimya üzerine doktorasını tamamlamıştır. "Atom ve moleküllerde çoklu elektron kuramı" adlı çalışması kuantum fiziğine önemli katkılar sağlamıştır. Genç akademisyen Sinanoğlu, 1961'de yayımladığı bir dizi makalede, çok elektronlu sistemlerdeki elektronların hareketini kimyasal davranışlarla ilişkilendiren bir tablo ortaya çıkarmıştır.



Ebû Bekir er-Râzî
(865-925)



(Temsilî Görsel)

Kimya çalışmalarıyla tanınan bir bilgindir. Bir dizi deney yaparak saf elementi elde etmeye çalışmıştır. Râzî'nin en önemli başarılarından biri de farklı organik maddeleri damıtmak suretiyle çeşitli yağ, tuz ve boyalar elde etmiş olmasıdır. Ayrıca demir gibi zor eriyen metallerin eritilmesi işlemleri ile ilgili araştırmalar da yapmıştır. Râzî; damıtma, kireçleştirme, çözündürme, buharlaştırma, kristalleştirme ve süblimleştirmenin de olduğu temel kimyasal işlemleri gerçekleştirmiştir.

Antoine Lavoisier
(Antuan Levoyzi)
(1743-1794)

Fransız kimyacı temel elementlerin birleşerek maddeleri oluşturduğunu ileri sürmüştür. Birden çok elementin birleşerek oluşturduğu maddeleri "bileşik" olarak adlandırmıştır. Onun, elementlerin birleşerek maddeleri oluşturması (aynı zamanda maddelerin de temel elementlerine ayrışabilmesi) düşüncesi modern kimyanın temelini oluşturmuştur. Lavoisier, o güne kadar bilinen elementlerin bir listesini hazırlamıştır. Ölçümlerinde metrik sistemi kullanmaya başlamış, oksijen ve hidrojene adlarını vermiştir.



Robert Boyle
(Rabırt Boyıl)
(1627-1691)



Elementler konusunda kendisinden önceki bilim insanlarından farklı düşünen, gazlar konusundaki çalışmaları ile tanınan Robert Boyle, en az iki elementi içinde taşımayan her maddenin bir element sayılabileceği fikrini öne sürmüştür. Elementi başka elementlerle bir araya gelerek bileşik oluşturan, daha basit başka bir maddeye indirgenemeyen temel yapı şeklinde tanımlamıştır.

Ünite Sonu Değerlendirme

A

İfadelerin başında boş bırakılan yerlere doğru ifadeler için "D", yanlış ifadeler için "Y" yazınız. Yanlış olduğunu düşündüğünüz ifadelerin doğrusunu altındaki noktalı yerlere yazınız.

1. **( )** Atomun en hızlı hareket eden tanecikleri protonlardır.

.....

2. **( )** Thomson atom modeli, proton ve elektronların konumlarından dolayı Güneş sistemine benzetilmektedir.

.....

3. **( )** Karbon dioksit molekülü iki çeşit atomdan oluşur.

.....

4. **( )** Elementler her zaman molekül yapılıdır.

.....

5. **( )** Elementler periyodik tabloya artan atom numaralarına göre dizilmektedir.

.....

B

Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerleri, verilen ifadelerden uygun olanı ile tamamlayınız.

Democritus	damıtma	molekül	C	ayırma hunisi	
periyodik tablo	K	çözücü	P	buharlaştırma	NaCl
Ca	bileşik	çözünen	çekirdek		

1. Atomun merkezinde …… adı verilen bölge bulunur.

2. Atom ile ilgili ilk görüş MÖ 400'lü yıllarda …….. tarafından ortaya atılmıştır.

3. Aynı veya farklı cins atomların bir araya gelerek oluşturdukları atom gruplarına …….. denir.

4. Saf maddeler element ve …….. olmak üzere iki grupta incelenir.

5. Elementlerin belirli özelliklerine göre sınıflandırıldığı sisteme …….. denir.

6. Kalsiyum elementi …….. sembolü ile gösterilirken potasyum elementi …….. sembolü ile gösterilir.

7. Soframızda kullandığımız tuz …….. formülü ile gösterilir.

8. Alkollü su karışımı …….. yöntemi ile ayrılabilir.

9. Çözeltiyi oluşturan maddelerden genellikle miktarı fazla olan …….. , miktarı az olan ise …….. olarak adlandırılır.

10. Zeytinyağı-su karışımı …….. kullanılarak ayrılabilir.

C

Aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. İçinde eşit miktarda ve aynı sıcaklıkta su bulunan özdeş iki bardaktan birine 40 gram toz şeker, diğerine 40 gram pudra şekeri ekleyen Ceyda, şekerler tamamen çözünene kadar beklemiştir. Süreölçerle her iki bardaktaki şekerin çözünmesi için geçen süreyi kaydederek bu süreleri karşılaştırmıştır.

I ve II numaralı soruları verilen bilgilerden yararlanarak cevaplayınız.

I. Ceyda, yaptığı deneyde çözünme hızına etki eden faktörlerden hangisini test etmiştir?

.....

II. Bu deneyde bağımlı değişken, bağımsız değişken ve kontrol edilen değişken nelerdir?

Bağımlı değişken: .....

Bağımsız değişken: .....

Kontrol edilen değişken: .....

2. H_2 ve $C_6H_{12}O_6$ maddelerinin bulundukları sınıfları belirleyerek benzerlik ve farklılıklarını yazınız.

.....

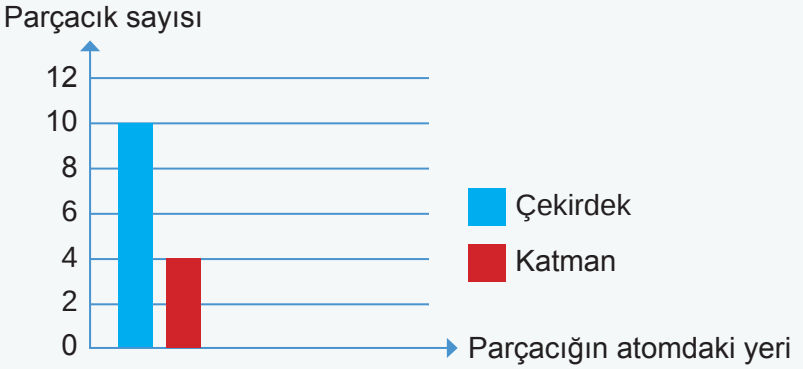
.....

3. $_{7}N$, $_{10}Ne$, $_{15}P$, $_{18}Ar$ atom numaralarıyla verilen elementlerin elektron dağılımlarını yaparak aynı grupta olanları sınıflandırınız.

.....

.....

4. Nötr bir atomun çekirdek ve katmanındaki parçacıkların sayılarına ait grafik aşağıda verilmiştir.



I, II ve III numaralı soruları verilen bilgilerden yararlanarak cevaplayınız.

I. Grafikteki verilere göre atom ile ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A) Atomun yapısında en fazla bulunan parçacık elektrondur.

B) Pozitif ve negatif parçacıkların sayılarının toplamı 10'dur.

C) Atomun yapısında bulunan yüksüz parçacık sayısı 6'dır.

D) Yüksüz tanecikler ile negatif yüklü taneciklerin sayıları eşittir.

II. Grafikte verilen atomun elektron dağılımını yaparak elementin grup ve periyot numarasını bulunuz.

.....

.....

III. Grafikte tanecik sayıları verilen atomun kararlı hâle nasıl geçeceğini belirleyerek iyon hâlindeki yükünü bulunuz.

.....

.....

5. Görsel 1'de tamirhanede karışık hâlde bulunan tamir seti, Görsel 2'de ise bu malzemelerin tamir masasının üstünde düzenlenmiş hâli yer almaktadır. Tamir yapmak için kullanılacak aletlerin düzenli bir şekilde yerleştirilmesi zamandan tasarruf edilmesini sağlamaktadır.



Görsel: 1



Görsel: 2

I, II ve III numaralı soruları verilen bilgilerden yararlanarak cevaplayınız.

I. Görsel 2'deki tamir masasının düzenli yapısının sağladığı işlev ile bilimsel çalışmalar açısından periyodik tablonun önemi arasında nasıl bir benzerlik kurulabilir? Periyodik tablo ile tamir masası arasındaki benzerliği açıklayınız.

.....

.....

II. Periyodik tabloda oluşturulan grup ve periyot düzeni ile tamir masasındaki yerleşim planı arasındaki benzerliği açıklayınız.

.....

.....

III. Düzenli bir sistemin çalışmalarda ne gibi avantajlar sağlayacağını günlük hayattan örnekler vererek açıklayınız.

.....

.....

6. Fen bilimleri öğretmeni öğrencileri için bir oyun tasarlamıştır. Bir kutu içerisinde element, bileşik ve karışım örneklerinin yazılı olduğu renkli kartlar bulunmaktadır. Element örnekleri mavi, bileşik örnekleri kırmızı ve karışım örnekleri sarı kartlara yazılmıştır. Her öğrenci üç kart çekerek kartta yazanlar hakkında sınıf arkadaşlarına bilgi verecektir. Aşağıda üç öğrencinin çektiği kartların renkleri verilmiştir.

Deniz	
Yüksel	
Senem	

I, II ve III numaralı soruları verilen bilgilerden yararlanarak cevaplayınız.

I. Buna göre aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

A) Deniz'in çektiği kartlarda yazan maddeler tuzlu su, sodyum ve karbon dioksit olabilir.
B) Yüksel'in çektiği kartlarda yazan maddelerin hepsi saf maddedir.
C) Deniz, Yüksel ve Senem'in çektiği kartlardan en az bir tanesi fiziksel yöntemlerle daha basit maddelere ayrılabilir.
D) Senem'in çektiği kartlar sırasıyla helyum, sodyum klorür ve alkol-su olabilir.

II. Yüksel'in çektiği kartlara uygun üç tane madde örneği yazınız.

.....

.....

III. Hangi öğrenci çektiği kartlardan birinin rengini değiştirirse tüm kartlarında saf olmayan madde örnekleri yer alır?

.....

7. Yandaki görselde bir futbol karşılaşması öncesi stadyumun tamamen dolu olduğu görülmektedir. Futbolcu ve hakemlerin sahaya gelmesi beklenmektedir.



I ve II numaralı soruları verilen bilgilerden yararlanarak cevaplayınız.

I. Aşağıdaki ifadelerden hangisi <u>yanlıştır</u>?

A) Yeşil saha atomun çekirdeği ile benzerlik gösterebilir.
B) Seyircilerin oturduğu tribün atomun katmanlarına benzetilebilir.
C) Stadyum Bohr atom modeline benzetilebilir.
D) Tribünün en üst sırasında oturan bir seyircinin yeşil sahanın merkezine uzaklığı atomun çapını temsil eder.

II. Yukarıdaki soruda belirlediğiniz yanlış ifadenin doğrusunu noktalı alana yazınız.

.....

8. Fen bilimleri öğretmeni; K, L ve M maddelerinden oluşan karışımlar ile ilgili şu bilgileri vermiştir.

- K-M karışımı buharlaştırma yöntemiyle ayrılabilmektedir. Buharlaşma sonunda kabın dibinde K maddesi kalmaktadır.
- L-M karışımı ayırma hunisi ile bileşenlerine ayrılmaktadır. Karışımdan ayrılan ilk sıvı M'dir.

I ve II numaralı soruları verilen bilgilerden yararlanarak cevaplayınız.

I. Buna göre verilen karışımlarla ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi <u>yanlıştır</u>?

A) K-M karışımı aynı zamanda bir çözeltidir.
B) M maddesi sodyum klorür olabilir.
C) M maddesi su, L maddesi zeytinyağı olabilir.
D) L-M karışımı yoğunluk farkıyla ayrılabilen heterojen bir karışımdır.

II. K-L-M maddelerinin fiziksel hâllerini yazınız.

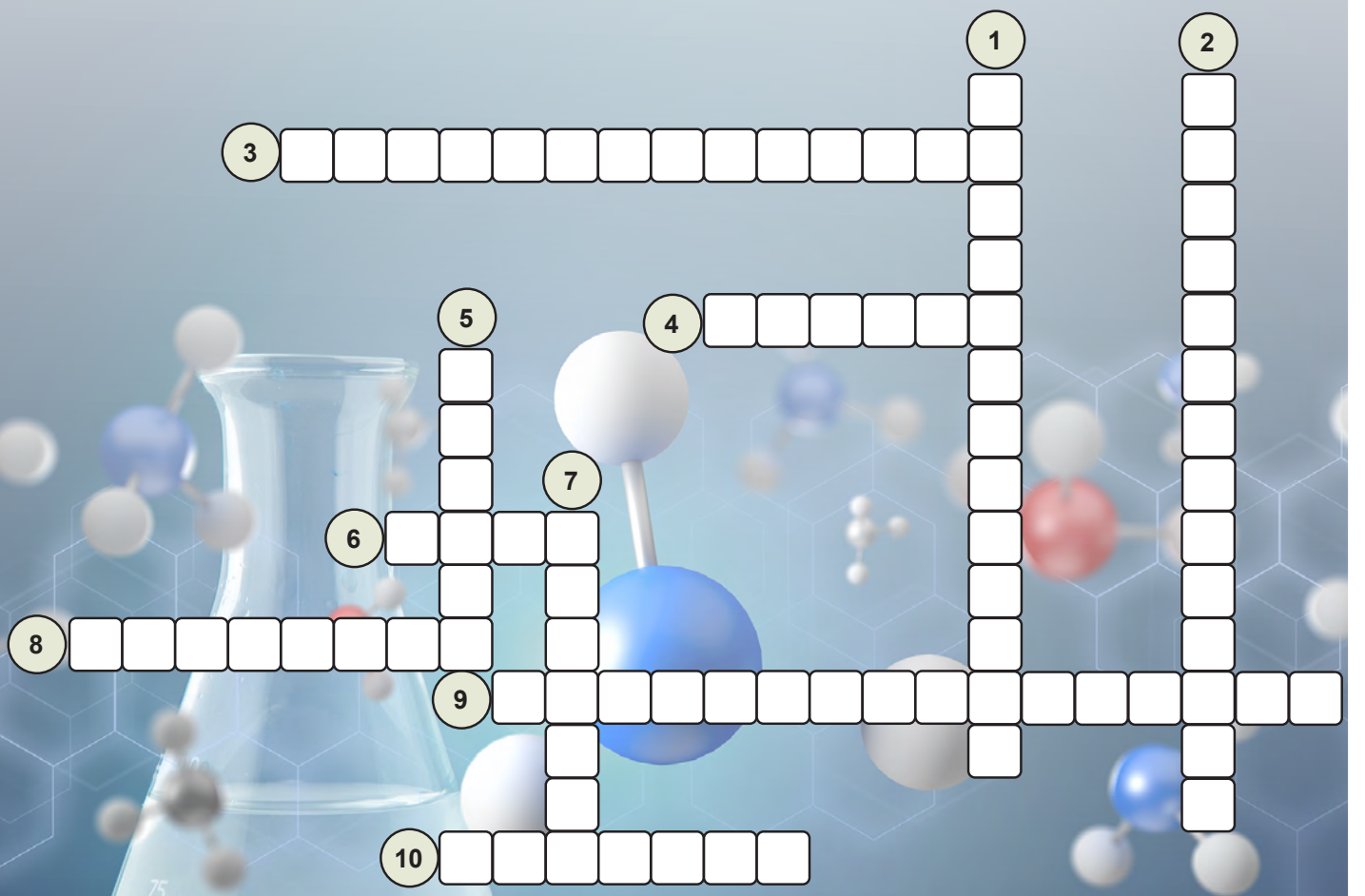
.....

.....

Ünite ile ilgili ilginç bilgilere karekodla ulaşabilirsiniz.

Daha fazla soruya karekodla ulaşabilirsiniz.

Ç Aşağıdaki bulmacayı çözünüz.



Yukarıdan aşağıya

1. Heterojen sıvı-sıvı karışımlarını ayırmak için kullanılan yöntemdir.
2. Dışarıdan bakıldığında tek bir madde gibi görünen karışımlardır.
5. Atom ile ilgili ilk kez bilimsel çalışmalar yapan bilim insanıdır.
7. Aynı ya da farklı en az iki atomdan oluşan atom gruplarıdır.

Soldan sağa

3. Elementlerin artan atom numaralarına göre dizildiği sistemdir.
4. Atomun çekirdeğinde bulunan pozitif yüklü taneciktir.
6. Maddenin tüm özelliklerini gösteren en küçük yapı taşıdır.
8. Katmanlarda hareket eden negatif yüklü taneciktir.
9. Her yerinde aynı özelliği göstermeyen karışımlardır.
10. En az iki farklı element atomunun kendi özelliklerini kaybederek oluşturduğu saf maddedir.

6. ÜNİTE ELEKTRİKLENME

İÇERİK ÇERÇEVESİ

Elektrik Yükleri ve Elektriklenme

Anahtar Kavramlar

- pozitif yüklü cisim
- negatif yüklü cisim
- nötr cisim
- temaslı ve temassız elektriklenme
- elektroskop



Bu ünitede

- elektriklenme ile ilgili bilgi toplayabilmeniz,
- elektriklenme çeşitlerini belirlemeye yönelik deney yapabilmeniz,
- cisimlerin elektrik yüklerini sınıflandırabilmeniz **beklenmektedir.**



Ünite Alanı

Özet E-İçerik

Daha önce

- atomda pozitif, negatif ve nötr yüklerin yer aldığını **öğrenmiştiniz.**

Ön Değerlendirme

Üniteye başlamadan önce “Elektriklenme” konusuna temel oluşturacak geçmiş öğrenmelerinizi hatırlamak için aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. Aşağıda verilen tabloda atomu oluşturan temel parçacıkları, bu parçacıkların yük çeşitlerini ve atomda bulundukları yerleri belirtilen alanlara yazınız.

Atomu Oluşturan Temel Parçacık	Yük Çeşidi	Atomda Bulundukları Yer
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....

2. Atomu oluşturan parçacıkların bulundukları yerleri gösteren temsilî bir atom modeli çiziniz.



3. Atomların yük durumları ile bu atomlardan oluşan cisimlerin yük durumları arasında nasıl bir ilişki olabilir? Yazınız.

.....

.....

.....

.....

1. Elektrik Yükleri ve Elektriklenme

Bağlantı Noktası

Elif ailesiyle bilim merkezine gideceği için çok heyecanlıydı. Hava o gün soğuk olduğundan üşümemek için dolaptan yün kazağını aldı. Yün kazağı giyerken duyduğu çıtırtı ile birlikte saçlarının hareketlendiğini fark etti. Hızlıca hazırlanarak arabada bekleyen babasının yanına gitti. Arabanın kapısına elini uzattığında yine bir çıtırtı duydu ve hızlıca elini çekti. Elinin biraz da acıdığını hissederek arabaya bindi. Arabada giderken gökyüzünde toplanan bulutları seyrediyordu. Babası şimşeği göstererek yağmur yağabileceğini söyledi. Elif şimşek ve yıldırımın nasıl oluştuğunu merak etti. Yün kazağını giyerken yaşadığı olayla gördüğü hava olaylarının benzer tarafları olabileceğini düşündü. Bilim merkezinde kafasında oluşan soruları sorabileceği kişiler olduğunu düşünerek heyecanlandı. Elif ve babası kısa bir yolculuktan sonra bilim merkezine ulaştı. Elif meraklı gözlerle etrafı incelemeye başladı.

- Şimşek ve yıldırım oluşumu ile Elif'in kazağını giyerken yaşadığı olay arasında bir ilişki var mıdır? Açıklayınız.

.....

.....

- Gün içinde yaşadığınız olaylardan Elif'in yaşadığına benzer olanları aşağıya yazınız.

.....

.....



- Atomda yer alan parçacıklardan hangileri atomun çekirdeğinde, hangileri katmanlarında yer almaktadır? Bu parçacıkların yük çeşitleri hakkında neler biliyorsunuz? Düşüncelerinizi yazınız.

.....



Gün içinde saçınızı tararken, oyun parkında kaydıraktan kayarken hatta bir kediyi severken bazı çıtırtılar duymuşsunuzdur. Bazen de bir arkadaşınızla tokalaşmak için elinizi uzattığınızda benzer çıtırtılar duyup canınızın da hafif yandığını hissedebilirsiniz. Günlük yaşamda karşılaşabileceğiniz bu durumlar elektriklenme olayına örnektir. Elektriklenme olayıyla ilgili merak ettiğiniz sorular var ise aşağıya yazınız.

Görsel 6.1.1: Kaydıraktan kayan çocuk

.....

- Günlük yaşamda sıkça karşılaştığınız elektriklenme olaylarının yanında, özellikle yağmurlu ve bulutlu havalarda gökyüzünde gördüğünüz şimşek ve yıldırım da dikkatinizi çekmiş olabilir. Peki, sizce şimşek ve yıldırım nasıl oluşur?

.....

Elektriklenme örneklerini ve elektriklenmenin teknolojideki uygulama alanlarını öğrenmek için aşağıdaki keşif noktası etkinliğini uygulayınız.

Keşif Noktası — Günlük Hayatta Elektriklenme

Günlük hayatta karşılaştığınız elektriklenme örnekleri ile elektriklenmenin teknolojideki uygulama alanlarına yönelik bir araştırma yapınız. Elektriklenme ile ilgili bilgilere ulaşmak için yararlanacağınız kaynakları belirleyiniz. Konuyla ilgili bilgilere ulaşmak için kütüphane, güvenilir genel ağ (edu veya gov uzantılı) vb. kaynaklardan yararlanabilirsiniz. Araştırmanız sonucunda elde ettiğiniz bilgileri aşağıya kısaca yazınız. Araştırmanızı bitirdikten sonra değerlendirme bölümündeki soruları cevaplayınız.

Yararlandığınız Araçlar
(ders kitabı, dergi, kaynak kitap, genel ağ vb.)

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

Ulaştığınız Bilgilerin Kaynakçası

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

Ulaştığınız Bilgiler

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

- Ulaştığınız bilgileri arkadaşlarınızla tartışınız. Eksik ya da farklı bilgileri belirleyiniz.
- Tartışma sonucunda ulaştığınız ortak bilgileri öğretmeninizden yardım alarak veya bilimsel kaynaklara başvurarak doğrulayınız. Doğruladığınız bilgileri aşağıda verilen çalışma kâğıdına kaydediniz.

ÇALIŞMA KÂĞIDI

Araştırma sonucunda elektriklenme ile ilgili edindiğim bilgiler şunlardır:

.....

.....

.....

.....

.....

Değerlendirme

1. Aşağıda elektriklenme ile ilgili bazı anahtar kavramlar verilmiştir. Anahtar kavramları kullanarak elektriklenme olayını kendi cümlelerinizle açıklayınız. Bu aşamada araştırma sonucunda edindiğiniz bilgilerden yararlanmaya özen gösteriniz. Nötr cisimlerin yük durumlarına ilişkin karşılaştığınız bilgileri yorumlamadan ve genellemeden kaydediniz.

proton | nötron | nötr cisim | pozitif yüklü cisim | negatif yüklü cisim | elektron

.....

.....

.....

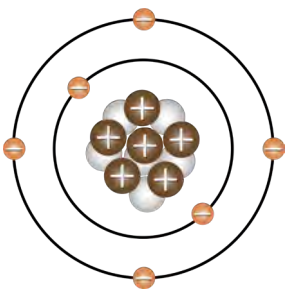
2. Elektriklenmenin teknolojideki uygulama alanlarına örnekler veriniz. Teknolojik araçlarda elektriklenmeden nasıl yararlanıldığı ile ilgili fikirlerinizi arkadaşlarınızla paylaşınız.

.....

.....

.....

"Elektriklenme" adlı etkileşimli içeriğe karekodla ulaşabilirsiniz.



Maddenin temel yapı taşı olan atomların parçacıklardan oluştuğunu; bu parçacıklara proton, nötron ve elektron adı verildiğini bir önceki ünitede öğrenmiştiniz. Atomda bulunan protonlar pozitif (+), elektronlar ise negatif (-) yüklü parçacıklardır. Nötronlar elektrik yükü taşımazlar.

Elektriklenme, cisimlerin sahip olduğu negatif (-) yüklü parçacıkların yer değiştirmesi ile gerçekleşir. Yün kazak giyerken kazak ile saçlarınız arasında, saçınızı tararken de saçınız ile tarak arasında negatif yüklü parçacık geçişi olur.

Kontrol Noktası

Sayfa 107'deki karekodu kullanarak doğa olayları ve elektriklenmenin teknolojideki kullanım alanları ile ilgili bilgiler edininiz. Edindiğiniz bilgileri kısaca özetleyiniz.

.....

.....

.....

.....

.....

Aşağıdaki "Elektriklenme Kavramı ve Uygulamaları" performans görevini yaparak elektriklenme kavramını ve elektriklenmenin uygulama alanlarını örneklendirebileceksiniz.

Performans Görevi

Elektriklenme Kavramı ve Uygulamaları

Amaç: Elektriklenme ile ilgili bilgileri kaydetme

Yaptığınız araştırma ve uygulamalardan edindiğiniz bilgilerle bir poster veya afiş hazırlamanız beklenmektedir. Performans görevindeki çalışmalarınız "Holistik Dereceli Puanlama Anahtarı" ile değerlendirilecektir. Posterinizi tasarlarken yandaki uygulama adımlarını takip ediniz.



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Adımlar

- 4-5 kişilik gruplar oluşturunuz.
- Bu süreci daha verimli yürütmek için bir plan yapınız ve bu plan doğrultusunda çalışınız.
- Hazırlayacağınız performans görevi ile ilgili bilgileri grup arkadaşlarınızla tartışarak karşılaştırınız.
- Bilgilerinizi derinleştirmek için güvenilir genel ağ vb. kaynaklardan araştırma yapabilirsiniz.
- Bu süreçte arkadaşlarınızın fikirlerine saygılı olmaya ve onlara karşı nezaketli davranmaya özen gösteriniz.
- Tartışma sonucunda kullanmaya karar verdiğiniz bilgileri yazınız.
- Posterinizde kullanacağınız bilgileri özetleyerek yanda verilen alana yazınız.
- Yazdığınız bilgiler doğrultusunda posterinizi hazırlayınız.
- Poster, afiş vb. hazırlama sürecinde görsel sanatlardan, dijital ortamlardan yararlanırken bilişim teknolojileri ve yazılım dersinden faydalanabilirsiniz.
- Hazırladığınız posteri arkadaşlarınıza sununuz.

Performans görevine ait değerlendirme formuna karekodla ulaşabilirsiniz.

Elektriklenmenin Teknolojideki Kullanımı

Elektriklenme günlük yaşamda sıkça karşılaştığımız bir olaydır. Teknolojinin pek çok alanında elektriklenmeden faydalanılmaktadır. Elektriklenmenin teknolojideki kullanım alanları ile ilgili örnekleri inceleyiniz.

Elektrikli Süpürge

Toz torbalı elektrik süpürgelerinde havadaki tozun torbada tutunmasını sağlamak amacıyla da elektriklenmeden yararlanılır.



Sanayide Boyama

Elektriklenme sayesinde boyanın otomobil veya beyaz eşya yüzeyine boşluk kalmayacak şekilde, eşit olarak dağılması sağlanır.



Elektrostatik Baca Filtreleri

Davlumbaz gibi havanın tahliye edildiği sistemlerde kirli havadaki yağ, duman ve is partiküllerinin filtreye tutunması sağlanır.



Parmak İzi Çıkarma

Olay yerinde inceleme yapan uzmanlar parmak izi çıkarma işleminde elektriklenmeden yararlanır. Tozlama yöntemiyle tozların parmak izine yapışması sağlanır.



Lazer Yazıcı

Lazer yazıcılarda elektriklenmeden faydalanılır. Elektriklenmeden yararlanılarak kâğıdın yüzeyine çekilen toner tozu ısı ile sabitlenir.



Klima

Klimadan geçen havada bulunan sigara dumanı, toz gibi kirleticiler elektriklenme sayesinde klima içerisindeki tutucu tarafından çekilir.



Elektriklenmeyi günlük hayatınızda gözlemlediniz. Elektriklenmenin teknolojide birçok alanda kullanıldığını öğrendiniz.

- Elektriklenmenin teknolojideki kullanım alanları ile ilgili örnekleri dikkate aldığınızda yüklü cisimlerin birbirlerini nasıl etkilediğini düşünüyorsunuz?

……

……

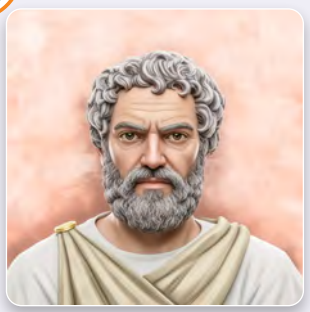
- Elektriklenmede etkili olan yük çeşitleri neler olabilir? Açıklayınız.

……

……

- Yüklü cisimler birbirini nasıl etkiler? Tartışınız.

Bilgi Bankası

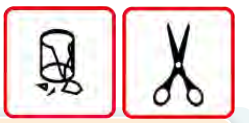


(Temsilî Görsel)

Yunan filozof Thales (Tales) yüne sürttüğü kehribar parçasının toz kırıntıları ve kedi kıllarını çektiğini gözlemlemiştir. Bu gözlemi farklı düzeneklerde de deneyen Thales, "Birbirine sürtülen nesneler bazen birbirini itiyor bazen de çekiyor. O zaman iki tür elektrik yükü olabilir." diye düşünmüştür. Yunanca **kehribar** anlamına gelen elektron kelimesinden elektrik kelimesi türetilmiştir.

Günlük yaşamda sıkça karşılaştığınız elektriklenme örneklerinde veya elektriklenmenin teknolojideki kullanımlarında elektriksel yüklerin birbirine uyguladığı itme ve çekme kuvvetleri etkilidir.

Elektriklenme türlerini gözlemleyebilmek için aşağıdaki etkinliği yapınız.



Etkinlik Noktası-1

Amaç: Elektriklenme çeşitlerini belirlemeye yönelik deney yapma

Uygulama basamaklarını takip ederek etkinliği yapınız. Ardından değerlendirme sorularını cevaplayınız.

Malzemeler

- A4 kâğıdı
- strafor köpük
- plastik çubuk
- cam çubuk
- plastik kalem
- yün kumaş
- ipek kumaş
- balon
- buzdolabı poşeti
- makas
- alüminyum folyo
- ip
- destek çubuğu
- pet şişe



Uygulama Basamakları

I. Aşama



1. Dörder kişilik gruplar oluşturunuz.
2. Alüminyum folyodan A4 kâğıdı boyutunda bir parça kesiniz. Bu parçayı tam ortadan keserek iki eşit parça elde ediniz. Kestiğiniz parçaları buruşturarak iki ayrı top hâline getiriniz.
3. Alüminyum folyodan yaptığınız topları ip ile ayrı ayrı bağlayınız. İplerinden tuttuğunuz topları birbirine yaklaştırınız. Topların arasında etkileşim olup olmadığını gözlemleyiniz.
4. Ardından aralarında belirli bir mesafe bıraktığınız bu topları havada asılı kalacak şekilde destek çubuğuna sabitleyiniz.
5. Daha sonra şişirdiğiniz balonu yün kumaşa sürtünüz.
6. Yün kumaşa sürttüğünüz balonu alüminyum folyodan yaptığınız toplara dokundurunuz.
7. Daha sonra bu iki topu tekrardan birbirine yaklaştırınız. Toplar arasındaki etkileşimi gözlemleyiniz.

II. Aşama

1. İlk aşamada yün kumaşa sürttüğünüz balon ile alüminyum folyodan yaptığınız toplar arasındaki etkileşimi gözlemlediniz. Bu aşamada ise kendi tasarlayacağınız bir deneyle elektriklenme olayını gözlemleyiniz.
2. Öncelikle deneyiniz için grup arkadaşlarınızla malzeme belirleyiniz. Bu süreçte gruptaki her bir arkadaşınızın fikir belirtmesine imkân tanıyınız. Deneyinizi planlı bir şekilde yürütebilmek için seçtiğiniz malzemeler ile uygulama basamaklarını aşağıdaki alana yazınız.

Tasarladığınız Deney İçin Seçtiğiniz Malzemeler

.....

.....

Uygulama Basamakları

1. .....
2. .....
3. .....

3. Deney düzeneğini hazırlayıp uygulama basamaklarını takip ederek deneyinizi yapınız. Deney düzeneklerini hazırlarken veya deneyi yaparken grup içerisinde aktif olarak görev almaya özen gösteriniz. Bu süreçte yardımlaşma ve iş birliği içinde hareket ederek görev paylaşımı yapınız. Deney sonucunda elde ettiğiniz verileri 113. sayfadaki deney raporuna kaydetmek üzere not alınız.

Değerlendirme

1. İlk aşamada balona dokundurduğunuz topları birbirine yaklaştırdığınızda nasıl bir etkileşim gözlemlediniz?

.....

.....

2. Etkinliğin birinci ve ikinci aşamasında yaptığınız deneylerde hangi elektriklenme çeşitlerini gözlemlediniz?

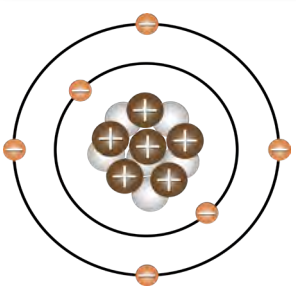
.....

.....

3. Gözlemlediğiniz elektriklenme çeşitlerinde cisimlerin birbirine temas etme durumunu açıklayınız.

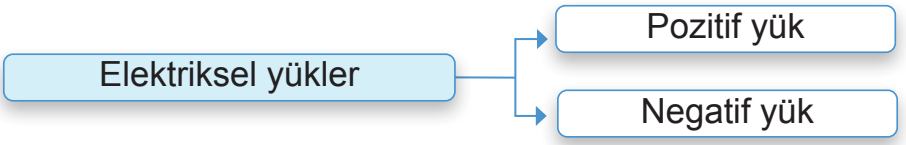
.....

.....



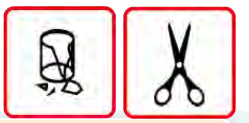
Atom

Cisimler çok sayıda atomdan oluşur. Atomlarda proton, nötron ve elektron adı verilen parçacıklar bulunur. Protonlar pozitif (+), elektronlar ise negatif (-) yük taşıyan parçacıklardır. Nötronlar elektrik yükü taşımazlar.



Maddelerin sahip olduğu negatif elektriksel yüklerin yer değiştirmesi ya da bir başka deyişle maddeyi oluşturan atomların elektron kazanması veya kaybetmesi elektriklenme olarak adlandırılır.

Kurduğunuz deney düzeneklerinde sürtünme ve dokunma ile yani cisimlere temas ederek elektriklenmeyi gözlemlediniz. Böylece elektriklenme türlerini gözlemleyerek cisimlerin farklı yollarla elektrik yükü ile yüklenebileceğini öğrendiniz. Cisimler birbirine temas etmeden de elektriklenebilir mi? Bu durumu gözlemleyebilmek için verilen etkinliği yapınız.



Etkinlik Noktası-2

Amaç: Elektriklenme çeşidini belirlemeye yönelik deney yapma

Uygulama basamaklarını takip ederek etkinliği yapınız. Ardından değerlendirme sorularını cevaplayınız. Etkinliğinizi "Akran Değerlendirme Formu" ile değerlendirebileceksiniz.

Malzemeler

- plastik çubuk
- cam çubuk
- plastik pipet
- yün kumaş
- ipek kumaş
- pet şişe
- balon
- buzdolabı poşeti
- makas
- alüminyum folyo
- kürdan
- ip



Uygulama Basamakları

I. Aşama

1. Dörder kişilik gruplar oluşturunuz.
2. Pet şişeyi masanın üzerine dik bir şekilde koyunuz. Bir plastik pipeti pet şişenin kapağının üzerine yatay bir şekilde yerleştiriniz.
3. Şişirdiğiniz balonu yün kumaşa sürtünüz. Daha sonra balonu, pet şişenin üzerinde dengede duran pipete yaklaştırınız. Pipetin hareket durumunu gözlemleyiniz.

II. Aşama

1. Grup arkadaşlarınızla farklı malzemeler seçerek etki ile elektriklenmeyi gözlemleyebileceğiniz başka deney düzenekleri hazırlayınız.
2. Deneyinizi planlı bir şekilde yürütebilmek için seçtiğiniz malzemeler ile uygulama basamaklarını aşağıda belirtilen alana yazınız. Deney düzeneklerinin hazırlanması ve deneyin gerçekleştirilmesi aşamalarında grup arkadaşlarınızla planlı bir şekilde çalışmaya özen gösteriniz.

Tasarladığınız Deney İçin Seçtiğiniz Malzemeler

.....

Uygulama Basamakları

1. .....
2. .....
3. .....

3. Düzeneği hazırlayıp uygulama basamaklarını takip ederek deneyinizi yapınız. Deney düzeneklerini hazırlarken veya deneyi yaparken grup içerisinde aktif olarak görev almaya özen gösteriniz. Etkinlikte verilen uygulama basamaklarını arkadaşlarınız ile yardımlaşarak takip ediniz.
4. Deney sonucunda elde ettiğiniz verileri değerlendirmede bulunan "Deney Raporum" bölümüne kaydetmek üzere not alınız.

Değerlendirme

1. Kurduğunuz deney düzeneklerinde hangi elektriklenme çeşitlerini gözlemlediniz?

.....
.....

2. Gözlemlediğiniz elektriklenme çeşitlerinden yola çıkarak cisimlerin birbirine temas etme durumuna göre elektriklenme türlerini yazınız.

.....
.....

3. Elektriklenme çeşitleri ile ilgili deneylerden elde ettiğiniz verileri "Deney Raporum" başlığı altındaki alana yazınız.

Deney Raporum

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

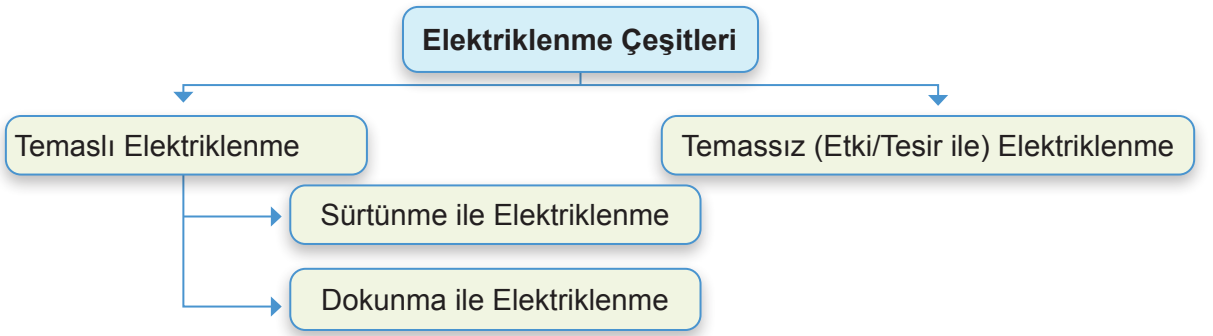
"Elektriklenme Çeşitleri" ile ilgili ek deneylere karekodla ulaşabilirsiniz.

Etkinlik noktasına ait değerlendirme formuna karekodla ulaşabilirsiniz.

Sürtünme, dokunma veya etki ile elektriklenme sonucunda cisimler elektrik yükü ile yüklenebilir. Bu deneylerde yüklü cisimler ya da yüklü ve nötr cisimler arasında itme-çekme şeklinde gerçekleşen bir etkileşim olduğunu gözlemlediniz.

Kurduğunuz deney düzeneklerinde cisimler arasında temassız elektriklenme türü olan etki ile elektriklenmeyi gözlemlemiş oldunuz.

Cisimler arasında temaslı ve temassız olmak üzere iki şekilde elektriklenme gerçekleşebilir. Sürtünme ve dokunma ile elektriklenmede temas gerekirken etki ile elektriklenmede temas gerekmez. Elektriklenme çeşitlerinin gösterildiği şemayı inceleyiniz.



Bilgi Bankası

Bazılarınızın hayranlıkla bazılarınızın şaşkınlıkla izlediği yıldırım ve şimşeğin oluşması da elektriklenme ile ilişkilidir. Hava akımının etkisiyle hareket eden bulutlarda sürtünme ile elektriklenme gerçekleşir. Sürtünme sonucu bulutlardaki elektrik yüklerinin birbirine aktarılması ile şimşekler oluşur. Elektrik yüklerinin bulutlar ile yeryüzü arasında yük aktarılmasıyla da yıldırımlar oluşur.

- Elektriklenme sonucunda cisimlerin yük durumlarında değişiklik olabilir. Cisimlerin hangi elektrik yükü ile yüklendiğini nasıl anlayabiliriz?

.....

- Elektriklenme çeşitlerinde cisimlerin elektrik yükü ile yüklenme durumlarını açıklayınız.

.....

Keşif Noktası

Elektriklenme Türlerinde Cisimlerin Yükleri

Elektriklenme türlerinde cisimlerin hangi elektrik yükü ile yüklendiği ile ilgili bir araştırma yapınız. Konuyla ilgili bilgilere ulaşmak için kütüphane, güvenilir genel ağ (edu veya gov uzantılı) vb. kaynaklardan yararlanabilirsiniz. Araştırmanız sonucunda elde ettiğiniz bilgileri aşağıya kısaca yazınız. Araştırmanızı bitirdikten sonra soruyu cevaplayınız.

Yararlandığınız Araçlar
(ders kitabı, dergi, kaynak kitap, genel ağ vb.)
.....
.....

Ulaştığınız Bilgilerin Kaynakçası
.....
.....
.....
.....
.....

Ulaştığınız Bilgiler
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

- Kullandığınız kaynakların güvenirliğini tartışınız. Öğretmeninizin rehberliğinde güvenilir kaynakları belirleyiniz.
- Ulaştığınız bilgileri arkadaşlarınızla paylaşınız. Eksik ya da farklı bilgileri belirleyerek tartışınız.
- Tartışma sonucunda ulaştığınız ortak bilgileri öğretmeninizin de yardımıyla kaydediniz.

Değerlendirme

Elde ettiğiniz verilerden yararlanarak cisimlerin sahip olduğu elektrik yüklerinin özelliklerini yazınız.

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

Etkinlik Noktası-3

Amaç: Cisimlerin sahip olduğu elektrik yüklerini sınıflandırma

Uygulama basamaklarını takip ederek etkinliği yapınız. Ardından değerlendirme sorularını cevaplayınız.

Malzemeler

- 2 adet balon
- yün kumaş
- kâğıt
- plastik kalem
- strafor



Uygulama Basamakları

1. Dörder kişilik gruplar oluşturunuz.
2. Strafor ve kâğıdı küçük parçalara bölünüz. Strafor ve kâğıt parçalarını masanın farklı yerlerine koyunuz.
3. Balon ve plastik kalemi sırasıyla kâğıt ve strafor parçalarına yaklaştırınız. Balon ve plastik kalem ile kâğıt ve strafor parçaları arasındaki etkileşimi gözlemleyiniz.
4. Balonu yün kumaşa sürtünüz. Daha sonra balonu sırasıyla kâğıt ve strafor parçalarına yaklaştırınız. Balon ile kâğıt ve strafor parçaları arasındaki etkileşimi gözlemleyiniz.
5. Plastik kalemi yün kumaşa sürtünüz. Daha sonra plastik kalemi sırayla kâğıt ve strafor parçalarına yaklaştırınız. Plastik kalem ile kâğıt ve strafor parçaları arasındaki etkileşimi gözlemleyiniz. Bu aşamadan sonra aşağıdaki tabloyu doldurarak cisimleri yüklü ve nötr olma durumlarına göre gruplandırınız.

Yüklü Cisim	Nötr Cisim
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....

6. Tabloda yüklü cisim sütununa yazdığınız cisimleri birbirine yaklaştırınız. Cisimlerin aralarındaki etkileşimi gözlemleyiniz. Gözlemlerinizi ve ulaştığınız bilgileri karşılaştırınız. Bu cisimlerin pozitif veya negatif yüklü olma durumuna göre aşağıdaki tabloyu doldurunuz. Bu süreçte nötr olan cisimlerin yük özeliklerine ilişkin elde ettiğiniz bilgilerden de faydalanınız.

Yüklü Cisimler	
Pozitif Yüklü Cisim	Negatif Yüklü Cisim
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....

Değerlendirme

1. Yaptığınız etkinlikten yola çıkarak nötr cisimlerin yük durumuyla ilgili neler söyleyebilirsiniz?

.....

.....

.....

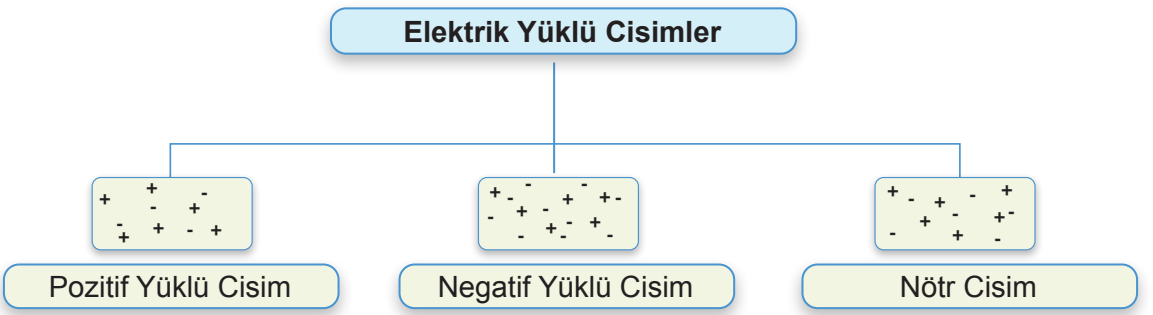
2. Elektriklenme sonucunda cisimlerin değişebilen yük durumları ile ilgili merak ettiklerinizi yazınız.

.....

.....

.....

Cisimler taşıdıkları yük miktarlarına göre pozitif yüklü, negatif yüklü veya nötr olabilir. Bir cisim; pozitif yük miktarı negatif yük miktarından fazla ise pozitif yüklü, negatif yük miktarı pozitif yük miktarından fazla ise negatif yüklüdür. Nötr cisimlerin pozitif yük miktarı negatif yük miktarına eşittir.



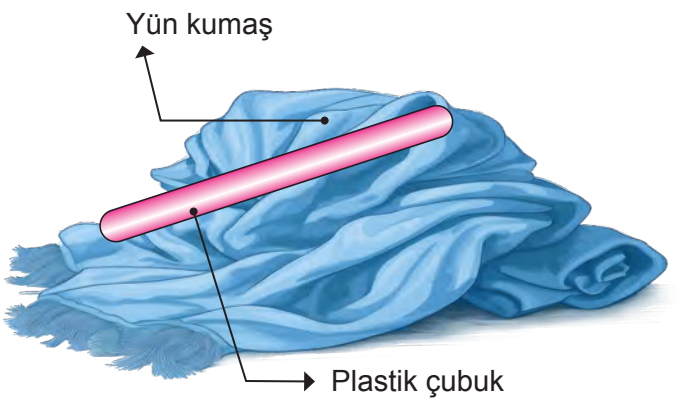
Elektriklenme Çeşitleri

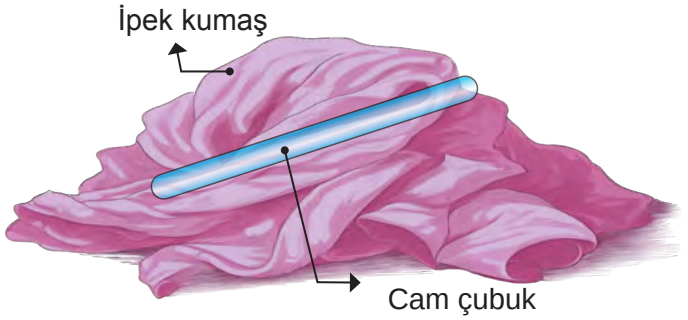
Elektriklenme sonucunda cisimlerin yük durumları değişebilir. Temaslı (sürtünme ve dokunma ile) ve temassız elektriklenme olmak üzere iki çeşit elektriklenme vardır.

1. Temaslı Elektriklenme

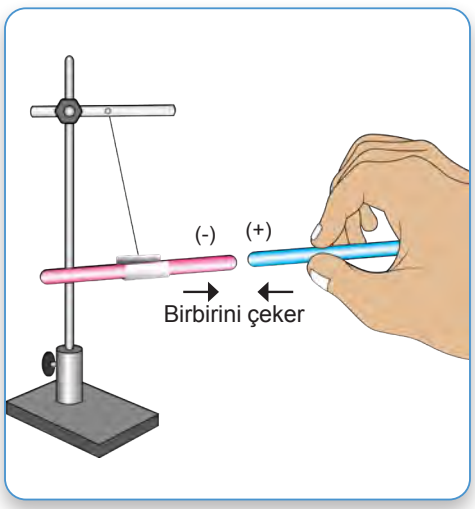
Sürtünme ile Elektriklenme

Görseldeki plastik çubuk ve yün kumaş başta nötrdür. Bu iki cisim arasında sürtünme ile elektriklenme gerçekleştiğinde yün kumaştaki bazı elektronların plastik çubuğa geçmesi sonucunda plastik çubukta elektron fazlalığı oluşur. Böylece cisim negatif yüklü hâle geçer. Yün kumaş ise elektron kaybettiği için pozitif yük fazlalığından pozitif yüklü cisim hâline geçer.

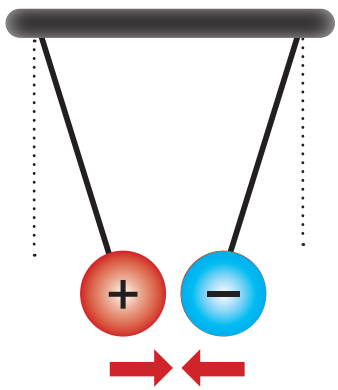




Sürtünme ile elektriklenmenin bir başka örneğinde ise cam çubuk ile ipek kumaş birbirine sürtüldüğünde cam çubuktaki bazı elektronlar ipek kumaşa geçer ve ipek kumaş elektron kazandığı için negatif yüklü hâle gelir. Cam çubuk ise elektron kaybettiği için pozitif yük fazlalığından pozitif yüklü cisim hâline geçer.



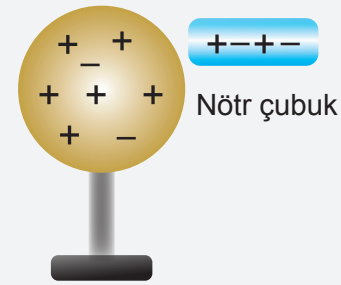
Sürtünme ile elektriklenme sonucunda cisimler zıt yükle yüklenmiş olur. Sürtünme sonucunda negatif yükle yüklenen plastik çubuk, pozitif yükle yüklenen cam çubuğa yaklaştırıldığında aralarında çekme kuvveti olduğu görülür.



Birbirini çeker

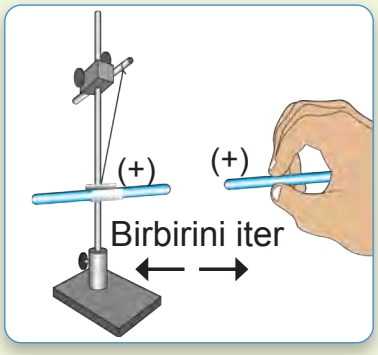
Zıt elektrik yüküne sahip cisimler birbirine çekme kuvveti uygular.

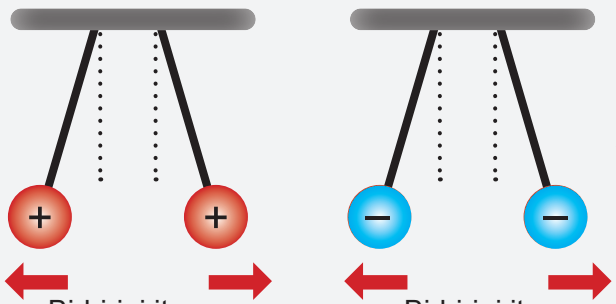
Dokunma ile Elektriklenme



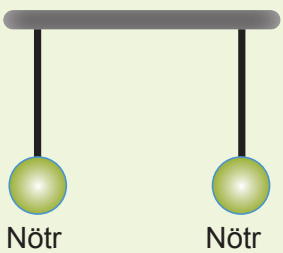
Dokunma ile elektriklenmede temas sağlanarak negatif yükler yer değiştirir ve toplam yük korunarak cisimler arasında yük paylaşımı yapılır. Cisimler son durumda aynı elektrik yükü ile yüklenmiş olur. Örneğin yanda verilen şekildeki gibi pozitif yüklü bir küreye nötr bir çubuk dokundurulduğunda her iki cisim de pozitif yükle yüklenmiş olur.

Aynı elektrik yükü ile yüklenen iki cisim, ister pozitif ister negatif yüklü olsun birbirine yaklaştırıldığında cisimlerin birbirine itme kuvveti uyguladığı görülür.

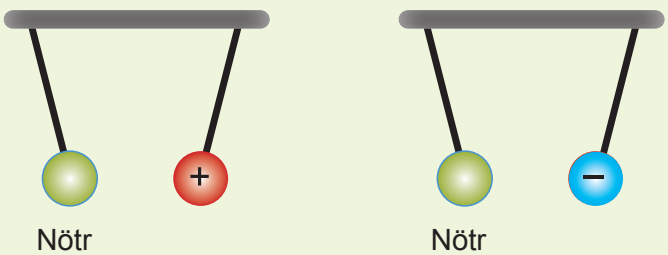




Aynı elektrik yüküne sahip cisimler birbirlerine itme kuvveti uygular.

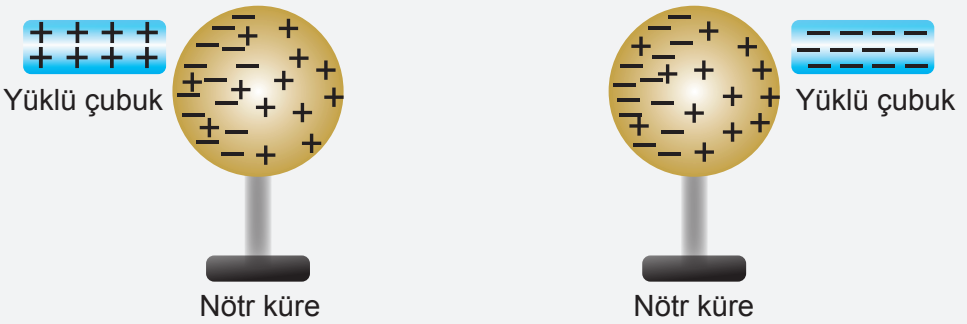


Nötr iki cisim birbirine itme ya da çekme kuvveti uygulamaz.



Nötr bir cisim (+) veya (-) yüklü bir cisme yaklaştırıldığında bu cisimler arasında çekme kuvveti oluşur.

2. Temassız Elektriklenme



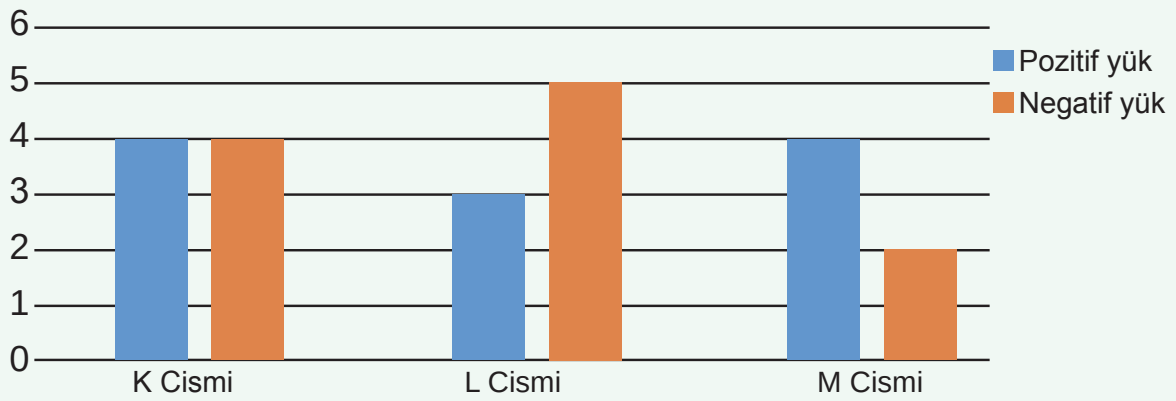
Temassız elektriklenme olayında da cisimlerdeki yüklerin birbirine itme veya çekme kuvveti uyguladığı gözlemlenir. Nötr iletken bir küreye pozitif yüklü bir çubuk dokundurulmadan yaklaştırıldığında çubuktaki pozitif yükler nötr küredeki negatif yükleri en yakın noktaya kadar çeker. Kürenin çubuğa uzak tarafında elektron eksikliği oluştuğu için o bölgede pozitif yük fazlalığı oluşur.

Bir cismin elektrik yükü ile yüklü olup olmadığının anlaşılmasını sağlayan, yüklü ise hangi tür elektrik yükü ile yüklü olduğunu tespit etmeye yarayan alete **elektroskop** denir. Hem dokunma hem de etki ile elektriklenme yolları uygulanabilen elektroskoplarla cisimlerin yük cinsi belirlenebilir.

"Elektroskop" adlı etkileşimli içeriğe karekodla ulaşabilirsiniz.

Kontrol Noktası

K, L, M cisimlerinin sahip olduğu yük miktarları aşağıdaki grafikte gösterilmiştir.



Buna göre verilen soruları cevaplayınız.

1. K, L ve M cisimlerinin pozitif yüklü, negatif yüklü ve nötr olma durumlarını belirleyiniz.

K cismi: …….. L cismi: …….…….. M cismi: …….

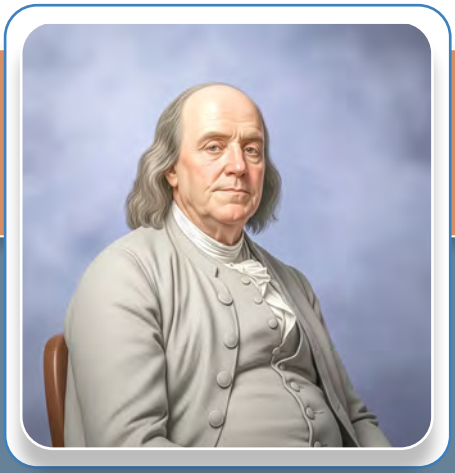
2. K, L, M cisimleri yük durumları değişmeden birbirine yaklaştırıldığında aralarında nasıl bir etkileşim gözlenebileceğini yazınız.

K cismi L cismine yaklaştırılırsa ……..

L cismi M cismine yaklaştırılırsa ……

K cismi M cismine yaklaştırılırsa ……..……..

Tarihe Not Düşenler



Benjamin FRANKLİN

(Benjamin Frenklın)

(1706-1790)

Daha çok Amerika Birleşik Devletleri'nin Kurucu Babası olarak anılsa da Franklin'in başarıları; Amerika tarihinin gidişatını değiştiren sosyal, siyasal, bilimsel ve kültürel projeler de dâhil olmak üzere çeşitlidir.

Sınırlı bir resmî eğitime sahip olan Franklin, gençlik yıllarının önemli bir bölümünü gazetede çalışarak geçirdi. Bir süre sonra kendi gazetesini çıkarmaya başladı.

Kütüphane, hastane, itfaiye şirketi ve daha sonra Pennsylvania (Pensilvanya) Üniversitesi olan okul da dâhil olmak üzere önemli kurumların kurulmasında etkili bir rol oynadı. Emekli olduktan sonra Franklin, başarılar listesine bir ünvan daha ekledi: bilim insanı.

Yaptığı Önemli Çalışmalar

- 11 yaşındayken günümüzdeki yüzme paletlerinin ilk örneğini icat etti.
- Atlantik geçişlerinde okyanus akıntılarını gözlemleyerek denizciliği ve küresel ticareti geliştirdi.
- Pil, pozitif-negatif yük gibi terimleri türetti.
- Meşhur, uçurtma uçurma deneyi aracılığıyla yıldırımın güçlü bir elektrik yükü iletiğini doğruladı. Yıldırımların neden olduğu yangınları önlemek için binaların tepelerine konan, yıldırımın enerjisini toprağa yönlendiren paratoneri icat etti.
- Kolonilerde hangi bitkilerin yetişebileceğini inceledi. Hem gıda hem de tıbbi amaçlarla bitki yetiştirmenin yollarını araştırdı. Kıtalar arasında tohum alışverişi yaparak kolonilerde tarımsal çeşitliliği artırdı.
- 1761 ve 1769'daki Venüs geçişleri sırasında Dünya ile Güneş arasındaki mesafenin ölçülmesi mümkün oldu. Gözlem yapabilmeleri için bilim insanları dünyanın dört bir yanına gönderildi. Bu bilim insanlarından elde edilen verileri derleyip yayımlatarak Güneş sisteminin büyüklüğünün belirlenmesine katkıda bulundu.

Neler Öğrendik?

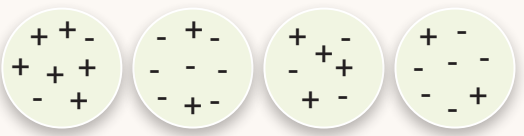
A

Aşağıda verilen ifadelerin hangi tür elektriklenmeye örnek olarak verilebileceğini tabloda uygun yeri işaretleyerek belirleyiniz.

	Sürtünme ile Elektriklenme	Dokunma ile Elektriklenme	Temassız Elektriklenme
Televizyon ekranlarının zamanla tozları çekmesi			
Kapı koluna dokunulduğunda kapı kolu ile el arasında çıtırtı duyulması			
Elektrik yükü ile yüklenmiş bir balonun tavanda asılı durması			
Plastik tarak ile saçın taranması			
Elektrik yükü ile yüklenmiş plastik bir kalemin kâğıt parçalarını çekmesi			

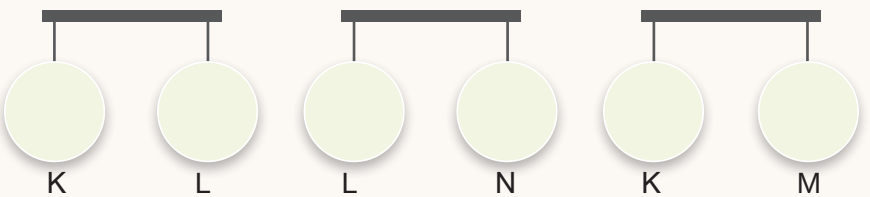
B

K, L, M ve N kürelerinin sahip oldukları yük miktarları aşağıda gösterilmiştir.



K L M N

Küreler, şekilde görüldüğü gibi yük durumları değişmeden yalıtkan bir askı ile tavana asıldıktan sonra serbest bırakılıyor. **Kürelerde meydana gelen itme ve çekme durumları ile kürelerin yük dağılımlarını görsel üzerinde gösteriniz.**



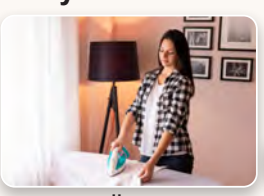
K L L N K M

C

Aşağıda görselleri verilen örneklerden elektriklenmenin teknolojideki kullanım alanlarına uygun olanları işaretleyiniz.



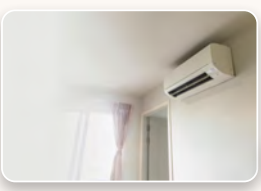
Bacalara takılan filtre



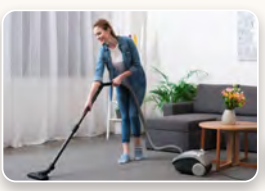
Ütü



Otomobil parçalarının boyanması



Klima



Elektrikli süpürge



Su ısıtıcısı

İz Bırakanlar

William Gilbert
(Vilyım Gilbırt)
(1540-1603)



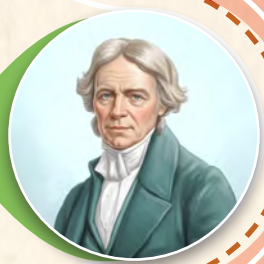
1500'lü yıllarda yaşayan William Gilbert elektriklenme konusunda araştırma yapan bilim insanlarından biridir. Gilbert versorium (vezoryum) adı verilen bir düzenek geliştirerek çok sayıda cismi bu düzenekle incelemiş ve ovulduğunda elektriklenen yüzeyleri belirlemeye çalışmıştır. Bu çalışmalarının sonucunda kehribardan ve değerli taşlardan başka kükürt ile camın da elektriklendiğini bulmuştur. Bu, camın elektriklenmesinin kehribarın elektriklenmesinden farklı olması nedeniyle elektrik tarihinde önemli bir yere sahiptir. Gilbert cisimleri elektriklenenler ve elektriklenmeyenler olarak ikiye ayırmıştır.

Nicola Cabeo
(Nikola Kabeyo)
(1585-1650)



Nicola Cabeo, Gilbert'in elektriklenen cisimler şeklinde oluşturduğu listeye eklemeler yapmıştır. Aynı zamanda testere tozlarının elektriklenen cisme değdiğinde uzaklaştığını gözlemleyerek elektriklenme olayındaki itmeyi keşfetmiştir.

Michael Faraday
(Maykıl Ferıdey)
(1791-1867)



Elektrik yüklerinin etkisinden korunmak amacıyla 1836'da Faraday Kafesi'ni tasarlamıştır. Faraday Kafesi metal tellerle ağ şeklinde örülmüş bir kafestir. Metal tellerde biriken elektrik yüklerinin dış yüzeyde toplanması sonucunda kafesin içerisine yük geçişi olmaz. Bu şekilde tasarlanan kafeste yüksek elektrik boşalması durumunda bile iç kısmının korunması sağlanır. Uçak veya arabaların metal gövdesi de bu şekilde kafes görevi görür. Uçağa şimşek ya da yıldırım çarptığı durumlarda uçaktaki insanlar bu elektrik boşalmasından etkilenmez.

Nicola Tesla
(Nikola Tesla)
(1856-1943)



Elektrik akımının kablosuz iletilmesi fikri ilk olarak 1800'li yılların sonunda Nikola Tesla tarafından ortaya atıldı. Tesla 1890 yılında en büyük keşiflerinden birini gerçekleştirdi: enerjinin kablosuz iletimi. 1899 yılında yaptığı deneyde, yaklaşık 40 km uzaklıktaki 200 lambayı kablosuz elektrik iletimi ile yakıp bir de alternatif akım motoru çalıştırmayı başardı. Elektriği kıtalar arasında iletmek için Tesla bobinini tasarladı. Bu bobini tasarlamasının üç amacı vardı: büyük miktarda enerji transferi sağlayabilmek, iletilen enerjiyi kusursuz bir şekilde izole edebilmek ve yönetebilmek, elektrik akımının yerkürede ve atmosferde yayılım yasalarını keşfetmek.

Ünite Sonu Değerlendirme

A

İfadelerin başında boş bırakılan yerlere doğru ifadeler için "D", yanlış ifadeler için "Y" yazınız. Yanlış olduğunu düşündüğünüz ifadelerin doğrusunu altındaki boşluklara yazınız.

1. ( ) Elektriklenme olabilmesi için cisimler arasında temas olması gerekmektedir.

.....

2. ( ) Aynı elektrik yükü ile yüklü cisimler birbirlerine yaklaştırıldığında aralarında itme kuvveti olduğu gözlemlenir.

.....

3. ( ) Sürtünme ile elektriklenmede cisimlerden biri negatif diğeri pozitif yüklü olur.

.....

4. ( ) Elektriklenme olayında cisimler arasında aktarılabilen parçacıklar protonlardır.

.....

5. ( ) Cisimlerin yük durumları sahip oldukları elektriksel yük miktarına göre belirlenir.

.....

B

Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerleri, verilen ifadelerden uygun olanı ile tamamlayınız.

etki	elektriklenme	nötr cisim	pozitif	dokunma	şimşek	elektroskop
ütü	yük	aynı	yıldırım	zıt	nötron	çekme	elektrikli süpürge

1. Maddelerin negatif elektriksel yüklerinin yer değiştirmesine …… denir.

2. Sürtünme ve …….. ile elektriklenme temas gerektiren elektriklenme türleridir.

3. Pozitif ve negatif yük miktarı birbirine eşit cisimlere ……..…..denir.

4. Pozitif yüklü bir küre negatif yüklü bir küreye yaklaştırıldığında bu iki küre birbirine …….... kuvveti uygular.

5. Sürtünme sonucunda yüklü hâle geçen bulutlar arasında elektrik yüklerinin aktarılması ile …… oluşur.

6. Cisimlerin yük durumunun tespit edilmesini sağlayan alet …… olarak adlandırılır.

7. Cisimler arasında temas olmadan gerçekleşen elektriklenme ……. ile elektriklenmedir.

8. Sürtünme ile elektriklenme sonucunda cisimler …… yük ile yüklenir.

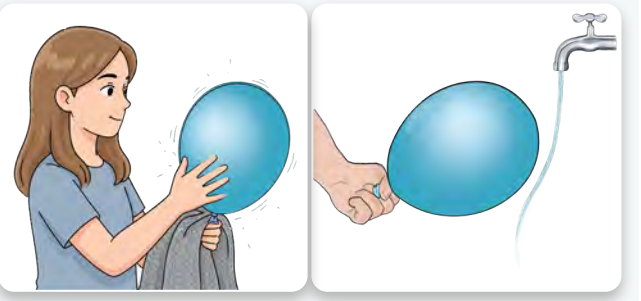
9. Atomda elektrik yükü taşımayan tanecikler…… olarak adlandırılır.

10. Lazer yazıcı, klima, baca filtreleri ve …….. elektriklenmenin teknolojideki kullanım alanlarına örnektir.

C

Aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. Ela, balonu yün kazağa sürterek elektrik yükü ile yüklüyor. Daha sonra görseldeki gibi balonu çeşmeye yaklaştırdığında akan suyun balon tarafından çekildiğini gözlemliyor. **Bu durumda balon, kazak ve suyun hangi yollarla elektriklendiğini yazınız.**



	Elektriklenme Türü
balon	.....
kazak	.....
su	.....

2. Mustafa Bey çiziklerden dolayı arabasını boyamak istemiştir. Malzemeleri temin ettikten sonra araba ve sprey boyayı pozitif yükle yüklemiş, ardından sprey boyayı sıkarak boyama işlemine başlamıştır. Yaptığı işlemi kontrol ettiğinde arabanın bazı yerlerinde sprey boyanın tutunamadığını gözlemlemiştir.





Gökalp Bey bir beyaz eşya fabrikasında buzdolabı boyamaktadır. Bu iş için sprey boyayı pozitif yükle yüklerken buzdolabını negatif yükle yüklemiştir. Boyama işlemini tamamladığında sprey boyanın buzdolabı yüzeyine eşit şekilde dağıldığını gözlemlemiştir.

Örnek olaylarda da verildiği gibi günümüzde otomotiv ve beyaz eşya sektöründe boyama işlemi yapılırken elektriklenmeden faydalanılır.

I ve II numaralı soruları yukarıdaki bilgilere göre cevaplayınız.

I. Örnek olaylarla ilgili aşağıda verilen ifadelerden hangisi <u>hatalıdır</u>?

A) Araba negatif yükle yüklenmiş olsaydı araba yüzeyinin eşit bir şekilde boyandığı gözlemlenirdi.

B) Buzdolabı ve sprey boya zıt yüklerle yüklendiği için boya tanecikleri ile buzdolabı arasında çekme kuvveti oluşmuştur.

C) Araba pozitif yüklü iken sprey boya nötr olarak boyama yapılsaydı araba ile sprey boya tanecikleri arasında itme kuvveti oluşurdu.

D) Buzdolabı ve sprey boya negatif yükle yüklenmiş olsaydı buzdolabı yüzeyinin eşit bir şekilde boyanmadığı görülürdü.

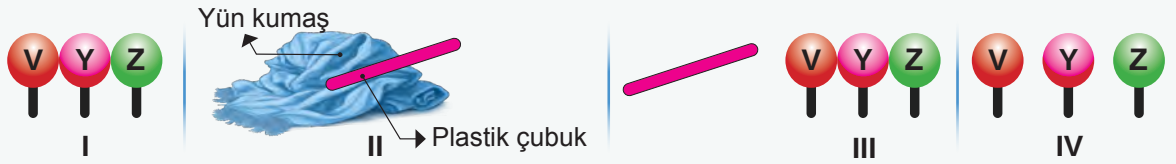
II. Sizce boyanacak cisim ile sprey boyanın hangi yüklerle yüklenmiş olması boyanın yüzeye eşit bir şekilde dağılmasını sağlayacaktır? Açıklayınız.

.....

.....

.....

3.



Elektriklenmeyle ilgili gözlem yapmak isteyen Beril ve Alp sırayla aşağıdaki basamakları takip ediyor.

I. Beril başlangıçta nötr oldukları bilinen V, Y, Z kürelerini I. durumdaki gibi birbirine temas edecek şekilde bir araya getiriyor.

II. Alp diğer tarafta yün kumaşa sürttüğü plastik çubuğun elektriklenmesini sağlıyor.

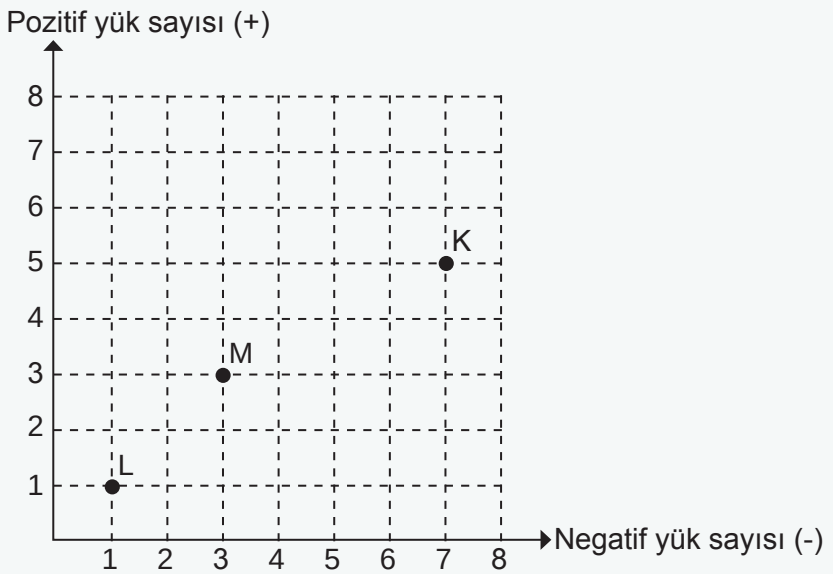
III. Daha sonra Alp plastik çubuğu III. durumda gösterildiği gibi sol taraftan kürelere yaklaştırıyor.

IV. Alp plastik çubuğu uzaklaştırmadan Beril küreleri birbirinden ayırıyor.

Beril ve Alp'in yaptığı gözlem sonucunda V, Y, Z kürelerinin IV. durumdaki yüklerine ilişkin tabloyu doldurunuz.

Cisimler	Cismin IV. Durumdaki Yükü
V	
Y	
Z	

4. Aşağıda K, L, M cisimlerinin yük durumları grafik üzerinde gösterilmiştir.



I ve II numaralı soruları grafiğe göre cevaplayınız.

I. K cismi M cismine dokundurulduktan sonra L cismine yaklaştırılırsa K ve L cisimleri arasında nasıl bir etkileşim gözlemlenir?

.....

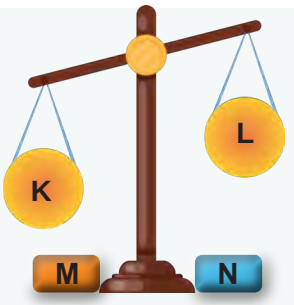
.....

II. K, L ve M cisimleri aynı anda birbirine dokundurulduktan sonra birbirinden ayrıldığında cisimlerin yük durumlarının nasıl olacağını yazınız.

.....

.....

5. Görseldeki eşit kütleli K ve L küreleri elektriksel yüklere sahiptir. M ve N cisimleri ise zıt elektriksel yüklere sahiptir. Küreler ile cisimler arasındaki etkileşim nedeniyle terazinin K küresinin olduğu tarafa doğru eğildiği gözlemlenmektedir.



I ve II numaralı soruları verilenlere göre cevaplayınız.

I. K ve L kürelerinin elektriksel yük durumları ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi <u>yanlıştır</u>?

A. K ve L küreleri aynı elektrik yüküne sahip olabilir.

B. K küresi ve N cismi zıt elektrik yüküne sahip olabilir.

C. K ile M arasında çekim, L ile N arasında itme kuvveti vardır.

D. M ve N cisimleri yer değiştirirse terazi L küresinin olduğu tarafa doğru eğilir.

II. K küresi ile M cisminin birbirine temas etmesiyle oluşacak yük dağılımı terazinin dengesinde nasıl bir değişiklik meydana getirebilir?

.....

.....

.....

6. Fen bilimleri dersinde elektriklenme konusu ile ilgili deney yapan Gözde aşağıdaki adımları izliyor.

- Nötr plastik çubuğu nötr yün kumaşa sürtüyor.
- Plastik çubuğu nötr kâğıt parçalarına yaklaştırılıyor.
- Plastik çubuk kâğıt parçalarını çekiyor.
- Kâğıt parçaları plastik çubuğa yapışıyor.
- Bir süre sonra kâğıt parçaları yere düşüyor.

Aşağıda elektriklenme türleri verilmiştir.

I. Sürtünme ile elektriklenme

II. Dokunma ile elektriklenme

III. Etki ile elektriklenme

a, b ve c sorularını verilenlere göre cevaplayınız.

a) Deney sırasında hangi elektriklenme türleri gerçekleşmiştir?

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

b) Deney sırasında gerçekleşen elektriklenme türlerini sırasıyla yazınız.

.....

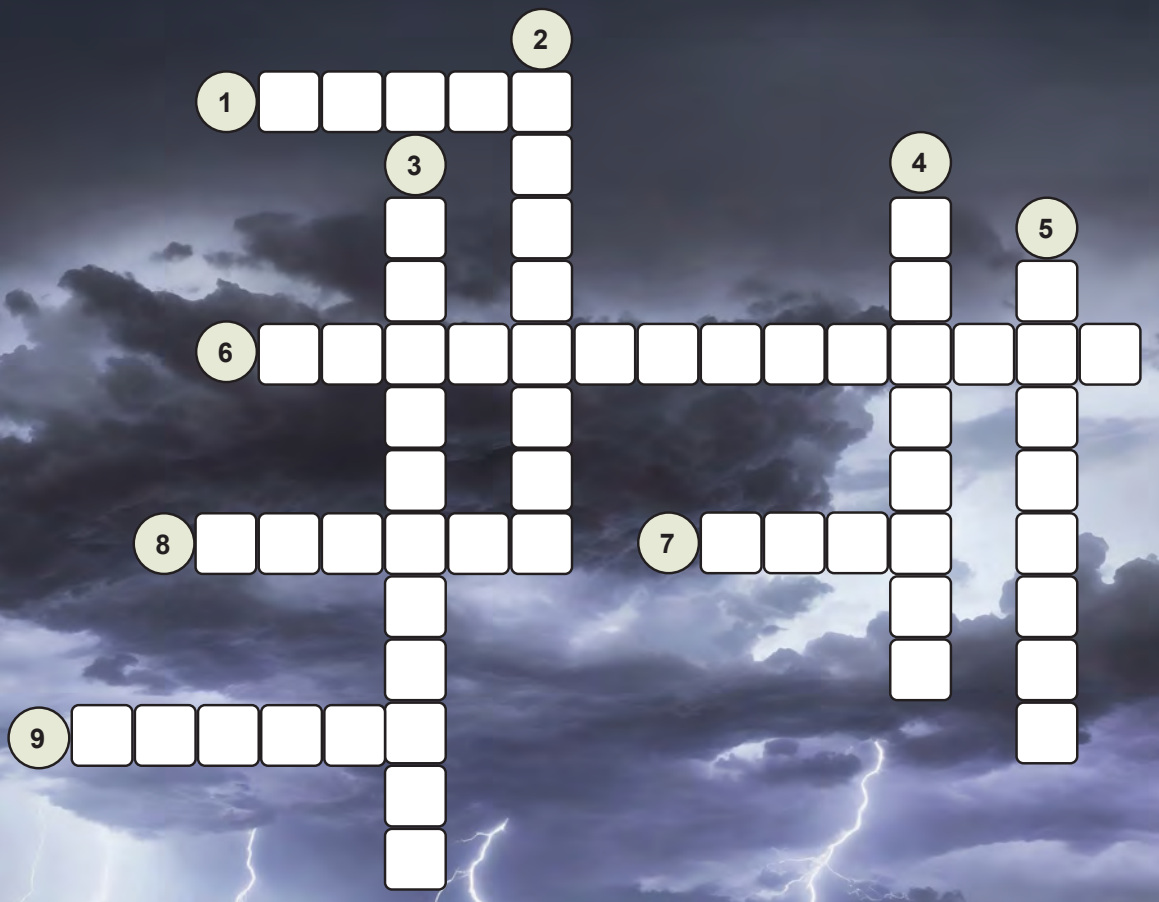
c) Deneyde kâğıt parçaları bir süre sonra yere düşüyor. Kâğıt parçalarının yere düşmesinin nedenini yazınız.

.....

Ünite ile ilgili ilginç bilgilere karekodla ulaşabilirsiniz.

Daha fazla soruya karekodla ulaşabilirsiniz.

Ç Aşağıdaki bulmacayı çözünüz.



Yukarıdan aşağıya

2. Cisimlerin elektriklenme ile kazandığı ya da kaybettiği yüktür.
3. Cisimlerin yüklü olup olmadığını, yüklü ise hangi tür yükle yüklü olduğunu anlamamızı sağlayan alettir.
4. Bulut ile yeryüzü arasında meydana gelen elektrik yükü aktarımıdır.
5. Kaydıraktan kayarken saçların havalanmasına neden olan elektriklenme türüdür.

Soldan sağa

1. Zıt elektrik yüküne sahip cisimlerin birbirine uyguladığı kuvvettir.
6. Atomda yer alan proton ve elektronların belirlediği özelliktir.
7. Pozitif ve negatif yük miktarı aynı olan cisimlerin yük durumudur.
8. Atomda bulunan yüksüz taneciklerdir.
9. Yüklerin bulutlar arasında iletilmesi ile meydana gelir.

7. ÜNİTE

SÜRDÜRÜLEBİLİR YAŞAM VE ENERJİ

İÇERİK ÇERÇEVESİ

Besin Zinciri ve Enerji Akışı
Sürdürülebilir Yaşam

Anahtar Kavramlar

- besin zinciri
- besin ağı
- üretici
- tüketici
- ayrıştırıcı
- ekoloji piramidi
- biyolojik birikim
- sürdürülebilir yaşam
- kaynakların tasarruflu kullanımı
- tatlı su kaynakları
- su ayak izi
- atık su

Bu ünitede

- besin zincirinde yer alan canlılar arasındaki ilişkileri yapılandırabilmeniz,
- kaynakların tasarruflu kullanımının önemini sorgulayabilmeniz **beklenmektedir.**

Ünite Alanı

Özet E-İçerik



Daha önce

- canlı türlerini ve beslenmenin amacını,
- kaynaklar ve tasarruf kavramlarını **öğrenmiştiniz.**

Ön Değerlendirme

Üniteye başlamadan önce “Sürdürülebilir Yaşam ve Enerji” konusuna temel oluşturacak geçmiş öğrenmelerinizi hatırlamak için aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. Canlılar; okyanus tabanından dağların zirvesine kadar çok farklı alanlarda, mikroskopla görülebilen canlılardan tonlarca ağırlıkta olanlara kadar çeşitlilik göstermektedir. Çevremizdeki bu canlılardan birçoğuyla birlikte yaşıyoruz. Bilim insanları; biyolojik çeşitliliği anlamak, canlı yaşamını korumak, yeni canlı türlerini keşfetmek, canlıların değişimini izlemek, iletişim ve bilgi paylaşımı yapmak amacıyla canlıları sınıflandırmıştır.

Canlıların sınıflandırıldığı aşağıdaki tabloda boş bırakılan yerleri uygun şekilde doldurunuz.

Canlılar	Canlı Örneği	Özellikleri
.....	.....	.....
Mantarlar	.....	.....
.....	.....	.....
Mikroskopla görülebilen canlılar	.....	.....

2. Ecem, ailesi ile yaptığı hafta sonu kahvaltılarını çok seviyordu. Kahvaltı sırasında sohbet ediyor, yedikleri besinlerle ilgili "soru-cevap oyunu" oynuyorlardı.

Bu oyunda annesinin yönelttiği "Yediğin yumurta hangi canlıdan elde edilir? O canlı ne ile beslenir?" sorularına Ecem'in cevabı ne olmalıdır? Yazınız.

.....

.....

.....

.....

.....

3. Aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a. Canlıların yaşamlarını sürdürebilmek, ihtiyaçlarını karşılayabilmek için kullandığı doğal çevrede bulunan varlıkların tümüne **kaynak** denir. Günlük hayatta kullandığınız kaynaklara örnek veriniz.

.....

.....

.....

.....

b. Tasarruf nedir? Açıklayınız.

.....

.....

.....

.....

c. Günlük hayatta kullandığınız kaynakların hangilerinden tasarruf ettiğinizi düşünüyorsunuz?

.....

.....

.....

.....

ç. Kullandığınız kaynaklardan nasıl tasarruf ettiğinizi açıklayınız.

.....

.....

.....

.....

1. Besin Zinciri ve Enerji Akışı

Bağlantı Noktası

Ailesi ve arkadaşlarıyla pikniğe giden Kerem uyumadan önce günlüğüne şunları yazdı:

"Piknik çok eğlenceli geçti. Arkadaşlarımızla yiyeceklerimizi paylaştık, sohbet ettik ve oyunlar oynadık. Doğa gezisine çıktık. Büyüteçlerimizle yaprakları gözlemlemeye başladık. Gözlem yaparken bir tırtılın yaprakla beslendiğini gördüm. Daha sonra bir serçenin tırtılı yediğine şahit oldum. Akşam eve geldiğimizde babam, kedimiz Mavi'yi beslemem için bir parça tavuk verdi. Mavi iştahla yemeğini yerken tavuğun nasıl beslendiğini düşündüm. Köyümüzde geçirdiğim günleri hatırladım. Tavuklar da arpa, mısır gibi bitkileri yiyordu. Düşündükçe çevremde buna benzer birçok örnek olduğunu hatırladım."

Kerem canlılar ile ilgili bazı durumları merak etmiştir. Kerem'in günlüğüne yazdıklarından hareketle merak ettiği soruları cevaplayınız.

- Canlıların beslenme ilişkisine örnek olarak başka hangi durumlar gözlenebilir?

.....

.....

- Yaprak, besinini oluşturmak için enerjisini nereden alıyor olabilir?

.....

.....



Kuş, mantar, yosun, bakteri, ağaç, balık vb. canlıların yaşamlarını devam ettirmek için enerjiye ihtiyaçları vardır. Canlılar ihtiyaç duydukları bu enerjiyi besinlerden elde eder.

- Canlıların beslenme ilişkileri hakkında ne düşünüyorsunuz? Düşüncelerinizi yazınız.

.....
.....

Aşağıdaki beyin fırtınası etkinliğini yaparak canlıların beslenme ilişkilerini yapılandırabileceksiniz.

Etkinlik Noktası-1

Amaç: Besin zincirindeki canlılar arasındaki ilişkileri fark etme

Uygulama basamaklarını takip ederek arkadaşlarınızla duruma ilişkin tartışma sürecini yürütünüz. Ardından değerlendirme sorularını cevaplayınız.

Uygulama Basamakları

1. Öğretmeninizin tahtaya yazdığı "besin zinciri", "canlılar arasındaki hiyerarşik ilişki" başlıklarının altına aklınıza gelen ifadeleri yazınız.
2. Ortaya çıkan ifadeler üzerinde tartışınız.
3. Tartışma sonucu ortaya çıkan görüşler ve öğretmeninizin dönütleri ile ifadeleri son hâline getiriniz.

Değerlendirme

1. Tartışmalarınız sonucunda besin zinciriyle ilgili hangi ortak fikirlere ulaştınız?

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

2. Canlılar arasında beslenme açısından nasıl bir hiyerarşik ilişki vardır? Düşüncelerinizi yazınız.

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



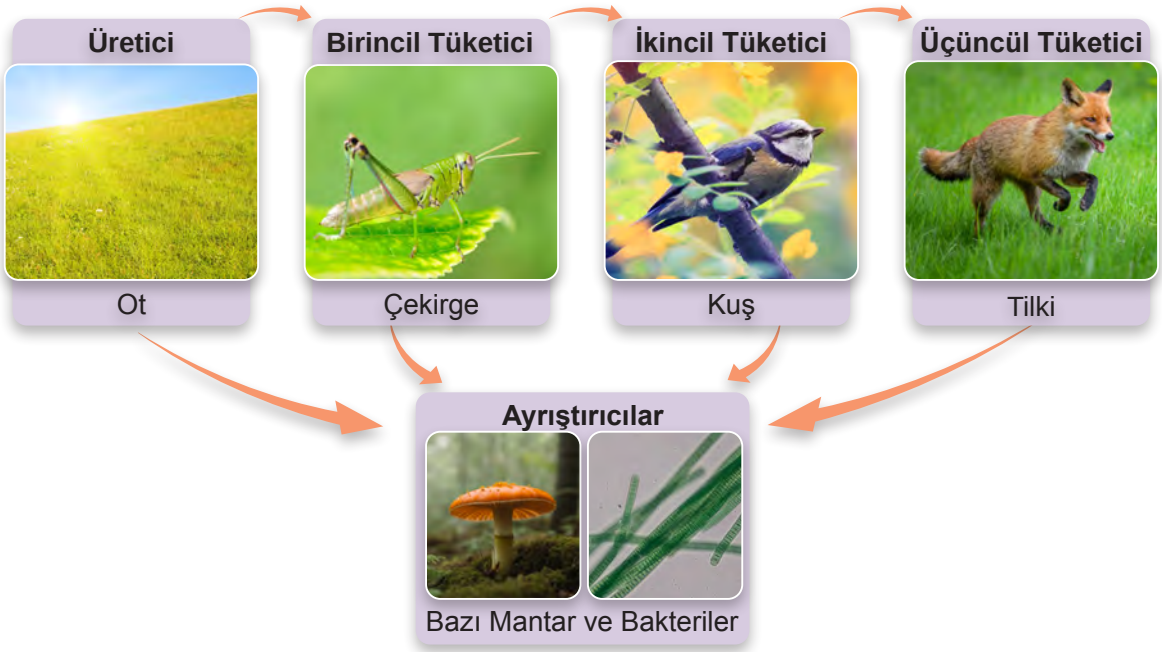
Görsel 7.1.1: Otla beslenen geyik

Canlılar, besin ve enerji ihtiyaçlarını karşılamak için birbirlerine bağlıdır.

Besin zinciri, madde ve enerjinin organizmadan organizmaya besin biçiminde aktarılma şeklidir. Besin zincirinin ilk basamağını kendi besinini üreten canlılar oluşturur.

Bitkiler, bazı alg ve bakteriler güneşten aldıkları ışık enerjisini kullanarak kendi besinlerini üretir. Besin zinciri, üreticilerden tüketicilere doğru ilerler. Tüketiciler ya üreticilerle beslenir ya da üreticilerle beslenen canlılarla beslenir. Ayrıştırıcılar (çürükçüller) ise besin atıkları, dışkı gibi canlı atıkları ile canlılığını yitirmiş organizmaları çürüterek tekrar ekosisteme dönmesini sağlar. Besinlerini bu şekilde elde eden ayrıştırıcılar, besin zincirinin her basamağında bulunabilir.

Besin zincirindeki ilişki ok (→) ile gösterilir. Okun yönü besini sağlayan canlıdan o canlı ile beslenen tüketiciye doğrudur.



Yukarıda görselleri verilen canlılardan tilki, kuş ile beslenir. Kuş ise çekirgeleri avlayarak beslenir. Çekirgeler otla beslenir. Ot bir bitki olduğundan Güneş'ten aldığı enerjiyi kullanarak kendi besinini üretir.



Görsel 7.1.2: Beslenme öğünü

Öğle yemeğinde kuzu etli türlü, pilav ve ayran tükettiğinizi düşününüz.

- Bu öğünü oluşturan domates, kabak, patlıcan, pirinç gibi bitkiler üreticidir. Kuzu ise genellikle arpa, yonca gibi bitkilerle beslenen bir tüketicidir.
- Ayran; inek, koyun gibi hayvanların sütünden elde edilen bir besindir. İnek ise otla yani üreticilerle beslenir.

Öğle yemeğinde tüketilen besinler aşağıdaki besin zincirinde koyu olarak yazılmıştır. Tabloda verilen besin zincirlerini inceleyiniz.

Üretici →	Birincil Tüketici →	İkincil Tüketici
Domates →	İnsan	
Kabak →	İnsan	
Yonca →	**Kuzu** →	İnsan
Ot →	**İnek** →	İnsan

Doğrudan üreticiden beslenen otçul (otla beslenen) canlılar **birincil tüketici** olarak isimlendirilir. Birincil tüketici olan otçul hayvanlardan beslenen etçil (etle beslenen) veya hepçil (et ve otla beslenen) canlılar ise **ikincil, üçüncül vb. tüketici** olarak isimlendirilir. Öğle yemeği örneğinden de anlaşılabileceği gibi insan; yediği besinin içeriğine göre bazen birincil, bazen ikincil tüketici konumundadır.

Besin zinciri ve bu zincirdeki canlıların özelliklerine ilişkin bilgiler edindiniz. Aşağıdaki etkinliği yaparak besin zincirindeki canlılar arasındaki nedensel ilişkileri ortaya koyabileceksiniz.

Etkinlik Noktası-2

Amaç: Besin zincirindeki canlılar arasında nedensel ilişkileri ortaya koyma

Uygulama basamaklarını takip ederek etkinliği yapınız. Ardından değerlendirme sorularını cevaplayınız.

Malzemeler

- farklı canlı türlerine ait görseller
- şeffaf bant veya hamur yapıştırıcı
- tahta kalemi ya da tebeşir



Uygulama Basamakları

1. Dörder kişilik gruplar oluşturunuz.
2. Grup olarak canlı görsellerini canlıların beslenme şekillerine göre üretici, 1. tüketici, 2. tüketici ve ayrıştırıcı olacak şekilde paylaşınız.
3. Grubunuza verilen görsellerdeki canlıların beslenme özelliklerinin nasıl olduğunu belirleyiniz.
4. Aynı beslenme grubunu (üretici, 1. tüketici vb.) temsil ettiğiniz diğer gruplardaki arkadaşlarınızla bir araya gelerek uzman ekipleri oluşturunuz.
5. Uzman ekiplerinizde incelediğiniz beslenme grupları ile ilgili ortak fikirlerinizi belirleyiniz.
6. Kendi grubunuza dönerek uzman ekiplerinizde edindiğiniz bilgileri arkadaşlarınızla paylaşınız.
7. Görselini incelediğiniz canlıların isimlerini aşağıdaki tabloya yazarak beslenme şekillerine göre uygun beslenme grubunu işaretleyiniz.

Görseldeki Canlının Adı	Üretici	Birincil Tüketici	İkincil Tüketici	Ayrıştırıcı
.....				
.....				
.....				
.....				

8. Grubunuza ait canlı görsellerini sınıf tahtasında aralarında boşluk bırakarak şeffaf bant ya da hamur yapıştırıcı ile yapıştırınız. Bu aşamada canlılar arasındaki hiyerarşik ilişkiyi dikkate alınız.
9. Görseller arasında tahta kalemi ya da tebeşirle ok işareti kullanarak besin zincirinizi tamamlayınız.
10. Canlı görsellerini bir sonraki etkinlik için saklayınız.

Değerlendirme

1. Oluşturduğunuz besin zincirindeki nedensel ilişkileri belirleyiniz.

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

2. Aynı beslenme grubuna dâhil canlılar besin zinciri oluşturabilir mi? Açıklayınız.

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

Canlılar arasında beslenme ilişkilerindeki nedensel ilişkileri belirlediniz. Öğrendiklerinizden yola çıkarak besin zinciri oluşturup canlıların beslenme ilişkilerini doğru şekilde açıklayabilmek için verilen etkinliği yapabilirsiniz.

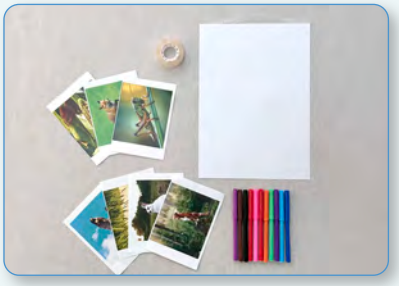
Etkinlik Noktası-3

Amaç: Besin zincirini uyumlu bir bütün olarak açıklama

Uygulama basamaklarını takip ederek etkinliği yapınız. Ardından değerlendirme sorularını cevaplayınız. Etkinliğinizi "Analitik Dereceli Puanlama Anahtarı" ile değerlendirebileceksiniz.

Malzemeler

- farklı canlı türlerine ait görseller
- şeffaf bant veya hamur yapıştırıcı
- 1 adet A4 kâğıdı
- renkli kalemler



Uygulama Basamakları

1. Sayfa 135'te yer alan "Etkinlik Noktası-2"deki gruplarınızla bir araya geliniz.
2. Grup içerisinde tartışarak etkinlikte oluşturduğunuz besin zincirindeki üretici, tüketici ve ayrıştırıcı canlıları belirleyiniz.
3. Mevcut görsellerle yeniden farklı bir besin zinciri oluşturunuz.
4. Besin zincirinize göre canlı görsellerini şeffaf bant ya da hamur yapıştırıcı ile tahtaya yapıştırınız.
5. Besin zincirinizi üretici, tüketici ve ayrıştırıcı canlıları ifade ederek sınıfa sununuz.
6. Arkadaşlarınızın sunumları ile ilgili merak ettiklerinizi sorunuz.
7. Tüm sunumlar tamamlandıktan sonra grubunuzla birlikte renkli kalemler kullanarak bir A4 kâğıdına birden fazla besin zinciri oluşturunuz. Oluşturduğunuz besin zincirlerindeki bazı canlı türlerinin ortak olmasına dikkat ediniz.
9. Canlı görsellerini bir sonraki etkinlik için saklayınız.

Değerlendirme

1. Birden çok besin zinciri oluştururken ortak canlılar belirlediğinizde neye dikkat ettiniz?

.....

.....

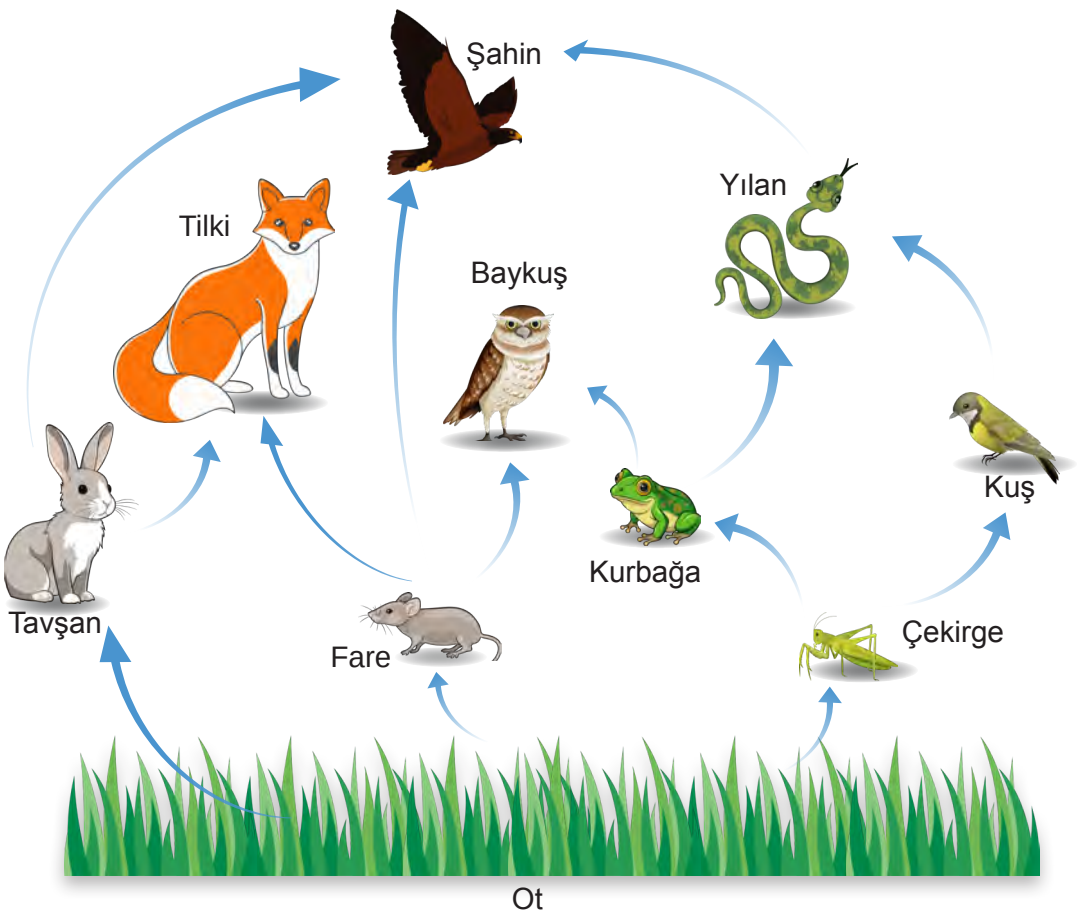
2. Bir veya birden çok canlının ortak kullanıldığı besin zincirlerinden birindeki üretici, tüketici ve ayrıştırıcı canlıları belirleyiniz.

.....

.....

Etkinliğe ait değerlendirme formuna karekodla ulaşabilirsiniz.

Canlılar tek bir besin zinciri içinde beslenmezler. Bir canlı birden çok canlı ile beslenebilir. Aynı şekilde bir canlı birçok canlı için besin kaynağı olabilir. Bu durumda canlı, birçok besin zinciri içinde yer alabilir. Birden çok besin zincirinden oluşan bu yapıya **besin ağı** denir.



Görsel 7.1.3: Besin ağı

Kontrol Noktası

Delta, nehirlerin denize döküldüğü alanlardır. Deltalarda genellikle biyoçeşitlilik oldukça zengindir. Çukurova Deltası'nda bir ekosistemde yer alan bazı canlılar aşağıda verilmiştir.

Su bitkisi	Leylek	Su yosunu	Sucul böcek larvası	Sazan
Şahin	Turna balığı	Yusufçuk		

(Not: Sazan turna balığından daha küçüktür.)

Aşağıdaki soruları verilen bilgilere göre cevaplayınız.

1. İki farklı besin zinciri oluşturunuz.

.....

.....

.....

2. Bu canlılar arasında bir besin ağı oluşturunuz.

.....

.....

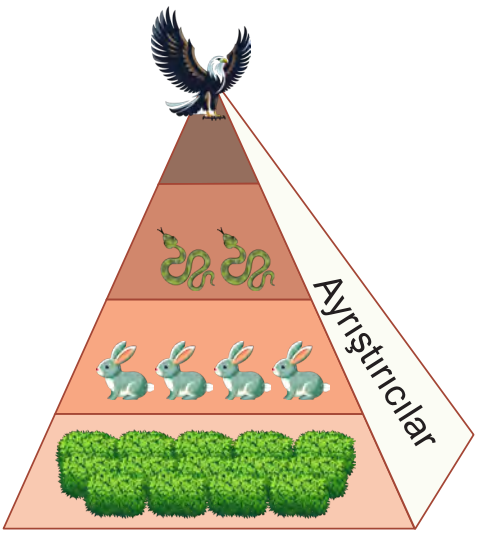
.....

3. Oluşturduğunuz besin zincirlerinde ortak kullandığınız canlıların üretici mi yoksa tüketici mi olduklarını belirtiniz. Tüketici olanları birincil, ikincil veya üçüncül tüketici olarak isimlendiriniz.

.....

.....

.....



Görsel 7.1.4: Ekoloji piramidi

Görselde yer alan ekoloji piramidine ait besin zinciri aşağıdaki gibi belirtilmiştir.

Ot → Tavşan → Yılan → Kartal

Bakteri-Mantar

Etkinlik Noktası-4

Amaç: Besin zincirini uyumlu bir bütün olarak açıklama

Uygulama basamaklarını takip ederek etkinliği yapınız. Ardından değerlendirme sorularını cevaplayınız.

Malzemeler

- Ek-2'de yer alan besin zinciri ve piramit görselleri
- makas
- yapıştırıcı



Uygulama Basamakları

1. 4-5 kişilik gruplar oluşturunuz.
2. Ek-2'ye aşağıda yer alan karekodla ulaşınız.
3. Çıktısını aldığınız Ek-2'deki piramit görselinin her bir parçasını ayrı ayrı kesiniz.
4. Ek-2'de yer alan orman ekosistemine ait besin zincirini inceleyiniz. Besin zincirinde yer alan canlıların sayılarını dikkate alarak piramit parçalarını canlı görselleri ile eşleştiriniz. Bu eşleştirmede birey sayısını ve piramidin parçalarının büyüklüğünü dikkate alınız.
5. Yaptığınız eşleştirmeye göre piramit parçalarını uygun canlının altına yapıştırınız.
6. Çalışmanızı sınıfta sununuz.
7. Arkadaşlarınızdan ve öğretmeninizden aldığınız dönütlere göre çalışmanızı düzenleyiniz.
8. Ek-2'de yer alan canlıların bulunduğu ekosistemde yapılan ilaçlama nedeni ile çekirge sayısının azaldığını varsayınız. Bu durumda ekoloji piramidinde yer alan diğer canlılar nasıl etkilenir? Canlıların etkilenme durumunu aşağıdaki besin zincirinde yer alan canlı isimlerinin altında ok ve çizgi kullanarak gösteriniz. Aşağı doğru ok (↓) azalmayı, yukarı doğru ok (↑) artmayı, düz çizgi (—) ise değişiklik olmadığını göstermektedir.

çimen → çekirge → kirpi → tilki
↓

Değerlendirme

1. Doğadaki canlıların beslenmesinde nasıl bir denge vardır?

.....

.....

2. Ekoloji piramidinde yer alan canlıların oluşturduğu bütünlük hakkındaki düşüncelerinizi yazınız.

.....

.....

3. Nesillerin devamının doğanın dengesi için önemini; canlıları, doğal alanları ve kaynakları koruma açısından değerlendiriniz.

.....

.....

Ek-1'e karekodla ulaşabilirsiniz.

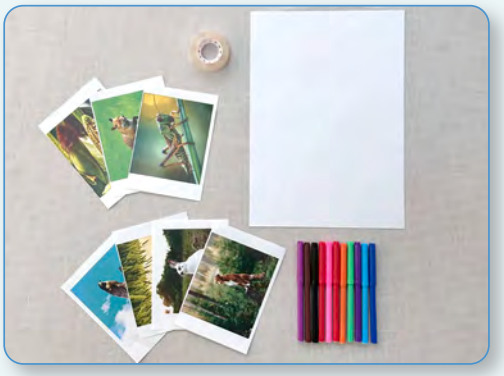
Etkinlik Noktası-5

Amaç: Besin zincirini uyumlu bir bütün olarak açıklama

Uygulama basamaklarını takip ederek etkinliği yapınız. Ardından değerlendirme sorularını cevaplayınız. Etkinliğiniz "Analitik Dereceli Puanlama Anahtarı" ile değerlendirilecektir.

Malzemeler

- farklı canlı türlerine ait görseller
- şeffaf bant veya hamur yapıştırıcı
- 1 adet A4 kâğıdı
- renkli kalemler



Uygulama Basamakları

1. Sayfa 135'te yer alan "Etkinlik Noktası-2"deki gruplarınızla bir araya geliniz.
2. Canlı görsellerini her bir grupta en az bir adet üretici, bir adet 1. tüketici, bir adet 2. tüketici, bir adet ayrıştırıcı olacak şekilde dağıtınız.
3. A4 kâğıdına piramit görseli çiziniz. Canlıların ekoloji piramidine nasıl yerleştirilmesi gerektiğini tartışınız. Ulaştığınız sonuçları dikkate alarak elinizde görselleri bulunan canlıların adlarını piramitte uygun yerlere yazınız.
4. Grupça tahtaya görsellerin sığacağı büyüklükte bir piramit çiziniz. Canlı görsellerini piramide yerleştirerek çalışmanızı sınıfa sununuz.
5. Arkadaşlarınızın değerlendirmesi ile çalışmanızda değişiklikler yapabilirsiniz.

Değerlendirme

1. Oluşturduğunuz ekoloji piramidindeki üretici, tüketici ve ayrıştırıcı canlıları yazınız.

.....

.....

.....

.....

2. Tahtada oluşturduğunuz ekoloji piramidinde canlı sayılarının uygun olması için nasıl bir değişiklik yapmanız gerekir?

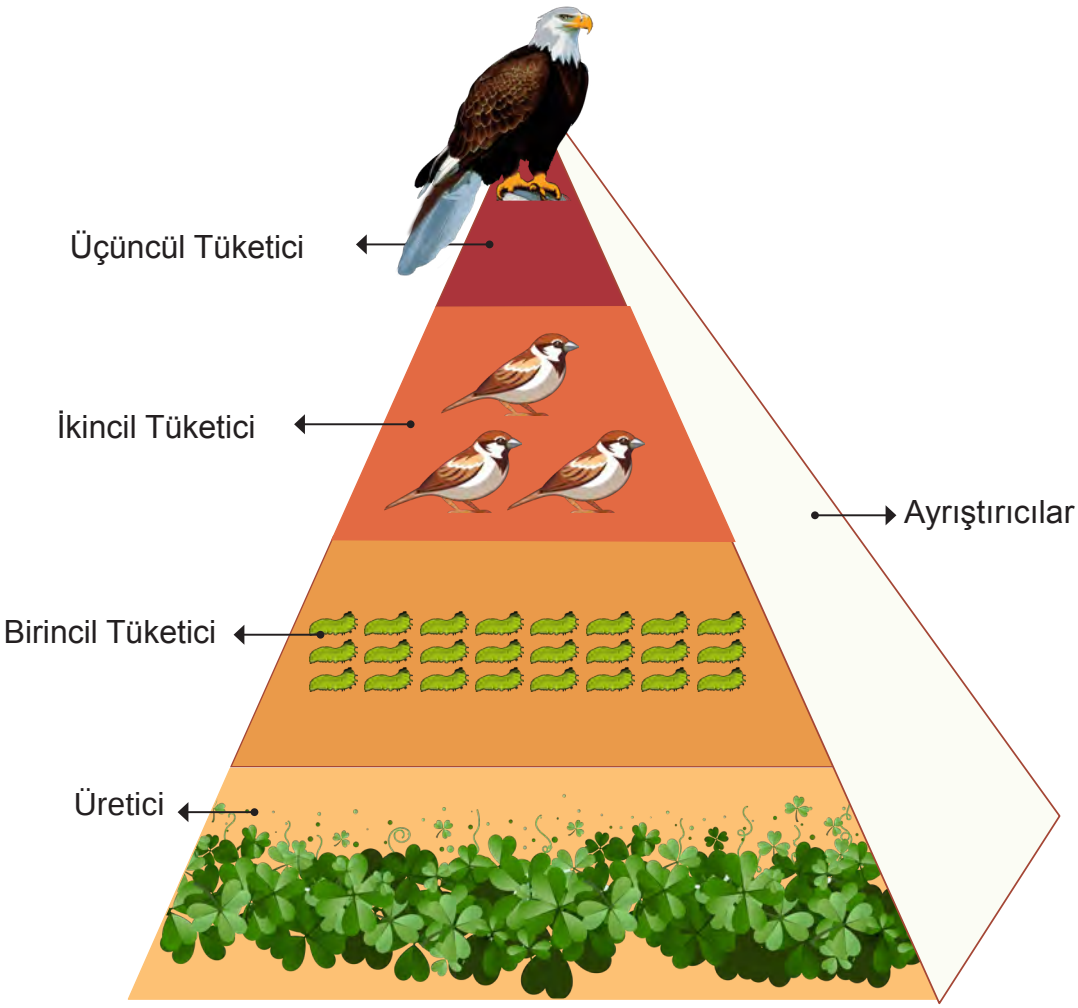
.....

.....

.....

.....

Etkinliğinize ait değerlendirme formuna karekodla ulaşabilirsiniz.



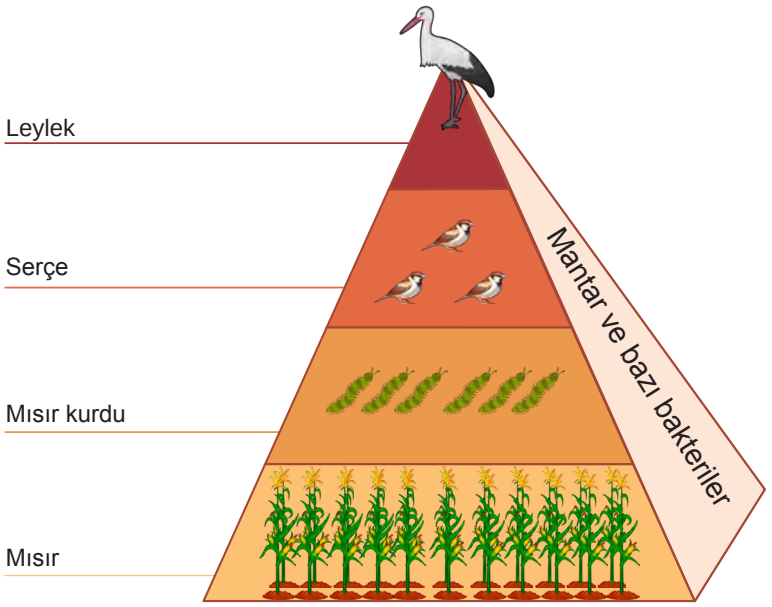
Görsel 7.1.5: Ekoloji piramidi

Ekoloji piramidi; bir ekosistemdeki canlı sayısını, enerji akışını ve toplam canlı kütlesini gösteren bir modeldir. Ekoloji piramidinde

- çizgilerle ayrılmış alanlara **beslenme basamağı** denir.
- üretici ve tüketiciler ayrı beslenme basamaklarında yer alır.
- en altta üreticiler, üst basamaklarda ise sırayla tüketiciler yer alır.
- mantar, bakteri gibi canlılar enerjilerini diğer canlıların kalıntılarını ayrıştırarak elde ettiğinden her basamakta bulunur. Bu nedenle ayrıştırıcılar genellikle ekoloji piramidinin yan yüzeyinde gösterilir.
- en geniş basamakta toplam canlı kütlesi ve birey sayısı fazla olduğundan üreticiler bulunur.
- yukarılara doğru çıkıldıkça genellikle toplam canlı kütlesi ve birey sayısı azalırken bireyin vücut büyüklüğü artar.

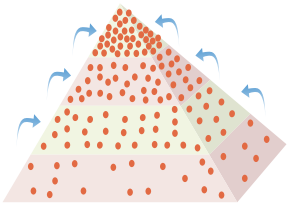
Canlıların ekoloji piramidi ile gösterimi kütle ve sayılarıyla ilgili çıkarımda bulunmamızı sağlar, aynı zamanda enerji aktarımı ve biyolojik birikim ile ilgili de bilgi verir.

Enerji aktarımı, bir ekosistemde üreticilerden tüketicilere doğru beslenme yoluyla gerçekleşen enerji geçişidir. Ekoloji piramidinde alt basamaktan bir üst basamağa geçildiğinde canlı, beslenme yoluyla aldığı enerjinin çok büyük bir kısmını yaşamsal faaliyetleri için harcar. Bu enerjinin çok azı ise bir sonraki beslenme basamağına aktarılır. Bu nedenle ekoloji piramidinde yukarı doğru çıkıldıkça aktarılan enerji miktarı azalır.



Görsel 7.1.6: Biyolojik birikim ve ekoloji piramidi

Her canlı bulunduğu ekosistemdeki bazı zararlı maddeleri beslenme yoluyla yapısına alır. Bu zararlı maddelerin bir kısmı boşaltım yoluyla canlıdan atılırken bir kısmı da canlının yapısında birikir. Buna **biyolojik birikim** denir. Bu durumda ekoloji piramidinde yukarı doğru çıkıldıkça zehirli madde miktarı artmış olur.



Görselde verilen ekoloji piramidindeki noktalar zehirli madde yoğunluğunu temsil etmektedir.

- Şimdiye kadar keşfettiğiniz ve öğrendiğiniz bilgilerden yola çıkarak ekoloji piramidinde yer alan kavramlarla ilgili neleri merak ediyorsunuz? Merak ettiğiniz konularla ilgili iki soru yazınız.

.....

.....

"Canlılarda Enerji Aktarımı" adlı etkileşimli içeriğe karekodla ulaşabilirsiniz.

Bilgi Bankası

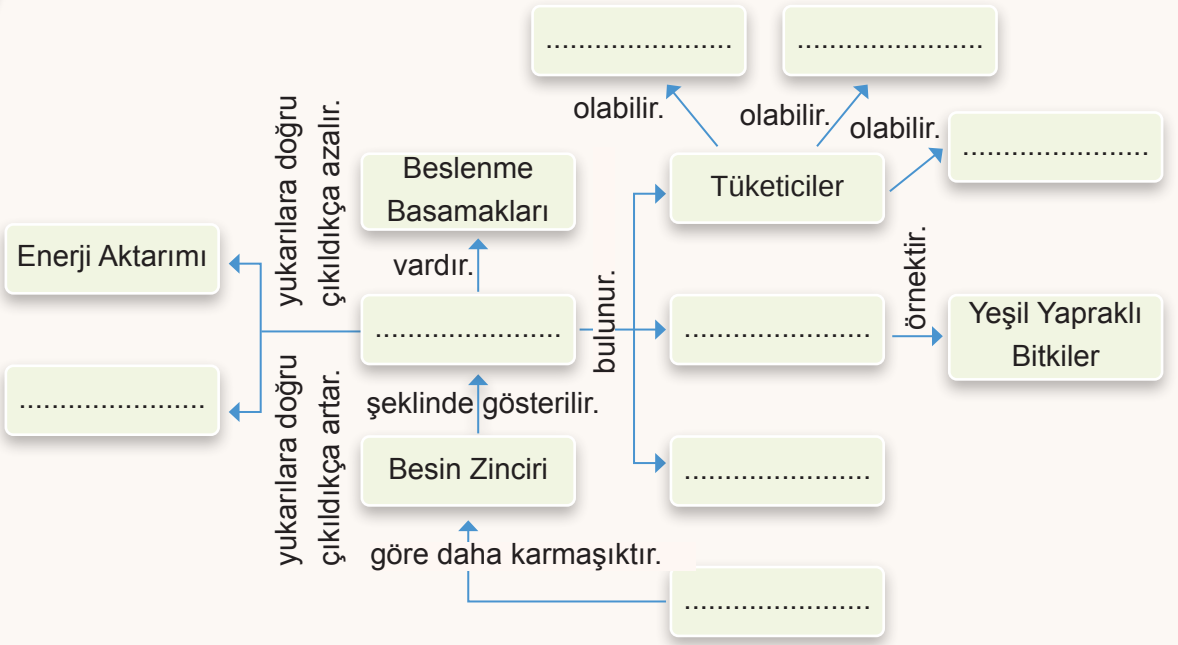


Gökdoğan oldukça yaygın bir yırtıcı kuş türüdür. Ekoloji piramidinin en üstünde olduğundan biyolojik birikimin de en fazla olduğu basamaktadır. Son zamanlarda artan tarım uygulamaları, sanayi üretimi gibi insan faaliyetleri sonucu ortaya çıkan ağır metaller ve yanmayı geciktirici etkiler içeren kimyasallar çevreye yayılmaktadır. Bu kirleticiler, besin zinciri yoluyla gökdoğanların vücudunda birikerek bağışıklık sistemlerini zayıflatmakta ve üreme ihtimallerini azaltmaktadır. Bu nedenle gökdoğanların sayısı giderek azalmaktadır. Gökdoğanların yaşamı, kirleticilere duyarlılıkları nedeniyle ekosistemin sağlığını belirleyen önemli göstergelerden biridir. Bu nedenle gökdoğanlar, çevre kirliliğinin izlenmesinde önemli bir tür olarak kabul edilir.

Neler Öğrendik?

A

Aşağıdaki kavram haritasında boş bırakılan yerleri uygun ifadelerle doldurunuz.



B

Aşağıda bazı canlılara ait ekoloji piramidi ve bu canlıların bazı özellikleri numaralandırılarak verilmiştir.



Verilen özelliklerin ok yönünde artıp azalma durumunu belirleyiniz. Daha sonra bu özelliklerin numaralarını uygun sepete yerleştiriniz.

Özellikler

1. Birey sayısı
2. Biyolojik birikim
3. Aktarılan enerji miktarı
4. Canlının toplam kütlesi
5. Birey vücut büyüklüğü



Artar. Azalır.

2. Sürdürülebilir Yaşam

Bağlantı Noktası

Ahmet'in anne ve babası son zamanlarda evlerinde artan su tüketimiyle ilgili konuşuyorlardı. Annesi, tükenebilir bir kaynak olan suyu daha verimli kullanmaları gerektiğini ve su tüketimlerinin artması nedeniyle faturanın da yüksek geldiğini söyledi. Konuşmaları duyan Ahmet okulda üyesi olduğu Çevre Kulübü'nde dağıtılan broşürü hatırladı. Hemen odasına gidip broşürü getirdi. Broşürdeki su tasarrufuyla ilgili önerileri hep birlikte incelediler. Bu önerileri ailecek uygulayarak evde daha az su tüketebileceklerini ve su faturası tutarını düşürebileceklerini düşündüler. Daha sonra Ahmet ailesine okulunun duvarındaki su tasarrufu ile ilgili afişten bahsetti.

Görselde verilen afiş ile ilgili aşağıdaki soruları cevaplayınız.

- Afişte yer alan "Su varken tasarruf edilir." sözü sizin için ne ifade ediyor?

.....

.....

- Bu afişte su israfının önlenmesine vurgu yapan nasıl bir görselin bulunmasını isterdiniz?

.....

.....



Canlıların yaşamsal faaliyetlerini yürütebilmesi için suya ihtiyaçları vardır. İnsanlar beslenmenin yanında diğer canlılardan farklı olarak temizlikte; günlük yaşamlarında kullandıkları koltuk, bilgisayar, kalem, otomobil gibi sanayi ürünlerinin yapımında da suya ihtiyaç duyarlar. Peki, tüm canlılar için gerekli olan su kaynakları nasıl sınıflandırılabilir? Yapacağınız beyin fırtınası tekniği ile kaynakların tasarruflu kullanımının önemini sorgulayabileceksiniz.

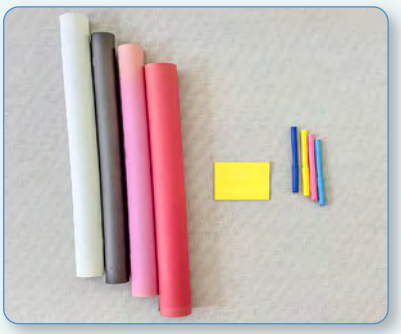
Etkinlik Noktası-6

Amaç: Su kaynaklarını sınıflandırma

Uygulama basamaklarını takip ederek etkinliği yapınız. Ardından değerlendirme sorularını cevaplayınız.

Malzemeler

- renkli yapışkan not kâğıtları
- büyük boy fon karton (her grup için 1 tane)
- renkli kalemler



Uygulama Basamakları

1. Dört beş kişilik gruplar oluşturunuz.
2. Öğretmeninizin sorduğu "Günlük yaşamınızda kullandığınız ya da çevrenizde gördüğünüz su kaynakları nelerdir?" sorusu üzerine aklınıza gelen her bir su kaynağını ayrı bir yapışkan not kâğıdına yazınız.
3. Yapışkan not kâğıtlarını bir araya getirerek tartışınız ve benzer olanları gruplayarak fon kartona yapıştırınız.
4. Fon kartonda oluşturduğunuz gruplara başlıklar vererek su kaynaklarını sınıflandırınız. (bulunduğu yer, tuzluluk durumu, doğal–yapay olma, kullanım amacı vb.).
5. Yaptığınız sınıflandırmayı tahtada sununuz, diğer grupların sunumunu dinleyiniz.
6. Öğretmeninizin dönütleri ile çalışmanızı yeniden gözden geçirerek düzeltiniz, sınıfın uygun bir yerinde fon kartonunuzu sergileyiniz.

Değerlendirme

1. Yaptığınız sınıflandırmayı arkadaşlarınızın sınıflandırmalarıyla karşılaştırdığınızda hangi benzer ve farklı yönleri belirlediniz?

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

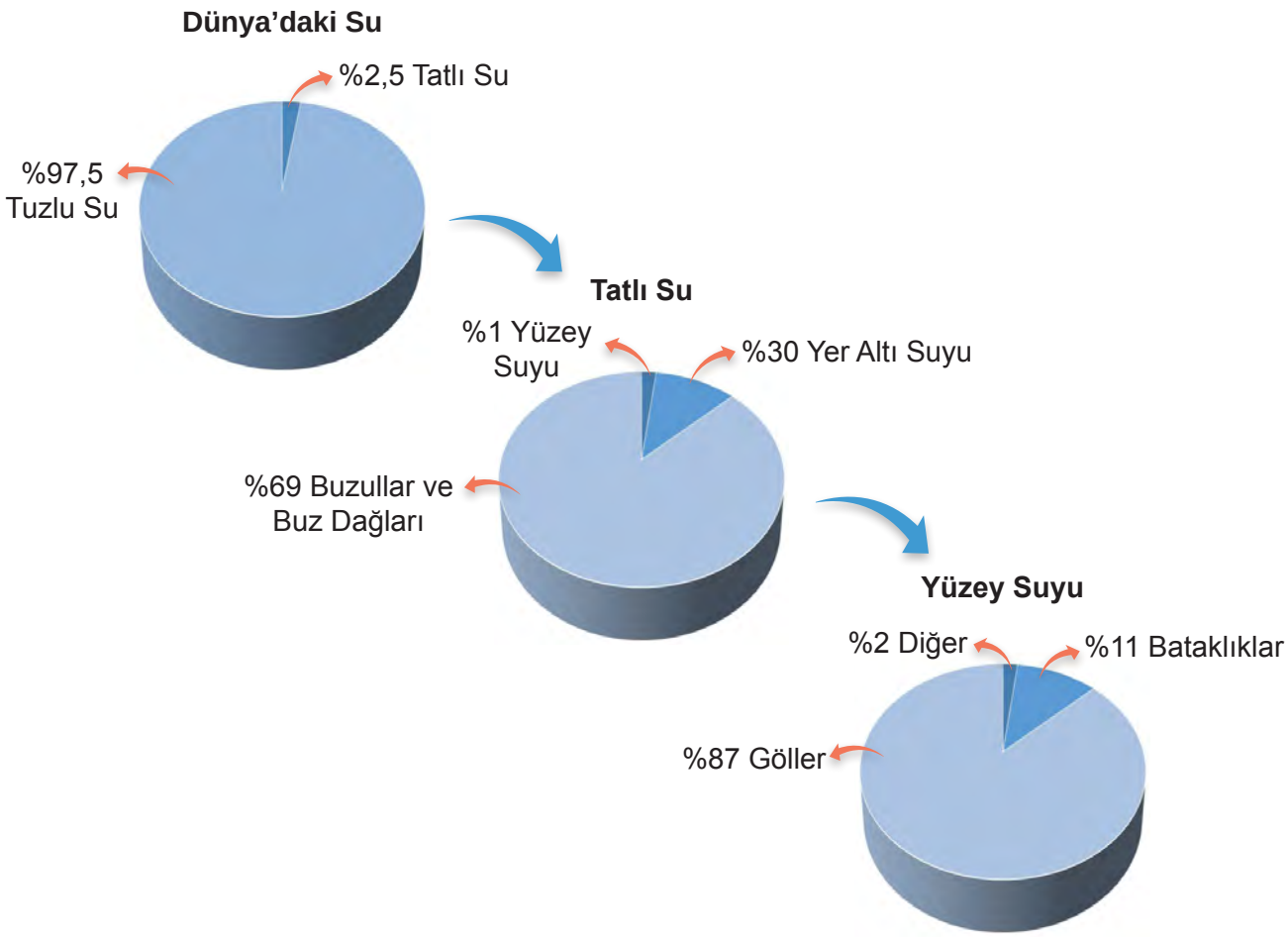
2. Aldığınız dönütlerden sonra sınıflandırmanızda ne gibi değişiklikler yaptınız?

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

Dünya Genelinde Su Kaynakları

Dünya'mızın çok büyük bir kısmı su ile kaplıdır. Dünya'daki suyun dağılımı ve toplam su kaynaklarının yaklaşık olarak yüzdesi aşağıda verilmiştir. Dünya'daki su, tuzlu ve tatlı su olmak üzere ikiye ayrılır. Tuzlu suyu okyanus ve denizler oluştururken; tatlı suyu buzullar, buz dağları, yer altı ve yüzey suları oluşturur. Yüzey sularına örnek olarak göller, bataklıklar, nehirler verilebilir. Dünya'daki su kaynakları ve bu kaynaklarda su miktarı çok gibi görünse de canlılar bu suyun çok az bir kısmını kullanabilmektedir. Kullanılabilir suyun çoğu nehir ve göller gibi yüzey sularından sağlanır. Daha az bir kısmı ise yer altı sularından karşılanır.

Dünya'daki Suyun Dağılımı

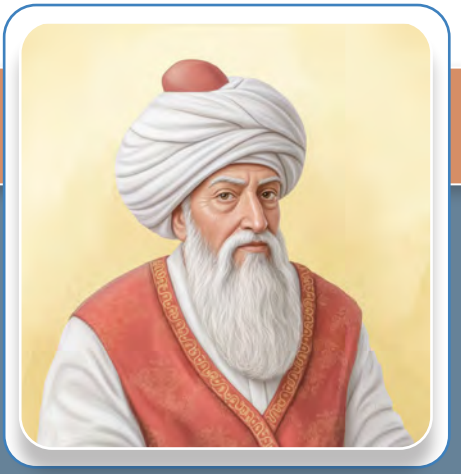


Tatlı su kaynaklarımız gün geçtikçe azalmaktadır. Su kaynaklarını kullanma konusunda hangi problemlerin olduğunu düşünüyorsunuz? Tartışınız.

"Su Kaynakları" adlı videoya karekodla ulaşabilirsiniz.

Mimar Sinan 16. yüzyılda İstanbul'da yaşanan su sorununu inşa ettiği çeşitli yapılarla çözmüştür.

Mimar Sinan
(1490 – 1588)



Tarihe Not Düşenler

Osmanlı İmparatorluğu döneminde yaşamış en önemli mimarlardan biridir. Kanuni Sultan Süleyman, II. Selim ve III. Murad dönemlerinde "başmimar" olarak görevlendirilmiştir. Mimari eserleri arasında İstanbul'un su sorununu çözmeye yönelik projeleri de yer almaktadır.
Sinan'ın sadece mimar değil aynı zamanda iyi bir mühendis olduğunu İstanbul'da inşa ettiği kemerler de kanıtlar. Mağlova Kemeri, su taşımacılığı alanındaki üstün mühendislik ve estetik becerilerini göstermesi açısından önemli bir örnektir.

Yaptığı Önemli Çalışmalar

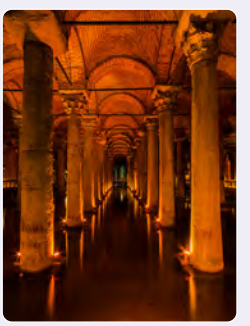
- Sırasıyla çıraklık, kalfalık ve ustalık eseri denilen Şehzade, Süleymaniye ve Selimiye Camileri en önemli eserlerindendir.
- Edirne'de bulunan Selimiye Camisi UNESCO tarafından Dünya Mirası olarak tanınmıştır.
- Cami dışında medrese, hastane, mescit, türbe, imarethane, kervansaray, saray gibi birçok yapı inşa etmiştir.
- Eserlerinde estetik ve kullanılan malzemenin doğayla uyumunun yanı sıra depreme dayanıklılık, doğal ışığın etkili kullanımı, sesin düzgün dağılımı gibi konularda da büyük bir başarı görülmektedir.
- İnşa ettiği hamam, su kemeri, köprü, bent, çeşme, sebil gibi yapılar ile özellikle İstanbul'un su sorununu çözmeye odaklanmıştır.
- Bugün hâlâ mimarlık ve mühendislik fakültelerinde Mimar Sinan'ın projeleri eğitim materyali olarak kullanılmaktadır.

Bilgi Bankası



Fatih Sultan Mehmet ve Yavuz Sultan Selim Dönemler'inde yapılan onarım ve ilavelere rağmen İstanbul'da su sorunu devam etmekteydi. Bunun üzerine Kanuni Sultan Süleyman'ın görevlendirdiği Mimar Sinan tarafından yapılan Kırk Çeşme Su Tesisi ile İstanbul'a 55 kilometre mesafeden su ulaştırıldı. Baş havuz ile küçük havuzlar, çökeltme havuzları, su kemerleri, bentler ve su dağıtım depoları inşa eden Sinan; 16. yüzyılda İstanbul'da yaşanan su sorununu çözdü.

İstanbul henüz Osmanlı İmparatorluğu'nun topraklarına katılmadan önce halkın su ihtiyacını karşılamak için farklı hatlarla şehre su ulaştırılmaktaydı. Zamanla bu hatlar kullanılamaz hâle geldiğinden şehrin su ihtiyacı kuyulardan, açık ve kapalı sarnıçlardan karşılanmıştır. Sarnıç, su yollarından ve yağmur suyundan biriktirilen suların depolandığı alanlardır. Yerebatan, Binbirdirek ve Şerefiye Sarnıcı kapalı; Aetius (İtiyus) ve Aspar (Aspar) açık sarnıç örneklerindendir.



- Evlerimize ulaşan suyun kaynağı hakkında merak ettiğiniz soruları aşağıya yazınız.

.....

.....

Sahip olduğumuz su kaynaklarından bazılarının insanlara ulaşmadan ya da doğaya karışmadan önce temizlenmesi gerekmektedir. Bu işlem su arıtma tesislerinde gerçekleştirilmektedir. Sizler de büyüklerinizden yardım alarak şehrinizdeki su arıtma tesislerinden birine gezi düzenleyebilirsiniz. Böylece tesiste yapılan işlemleri yerinde gözlemleyerek uzmanlardan gerekli bilgileri alabilirsiniz.

Gerçekleştirdiğiniz gezi ile ilgili aşağıdaki alanları doldurunuz.

Cevabını Merak Ettiğim Sorular:

- .....
- .....

Sorulara Aldığım Cevaplar:

- .....
- .....

Tüm tesisler gibi su arıtma tesisleri için de enerji gerekir. Sağlığınız için günlük tüketmeniz gereken su ihtiyacınız dışında ne kadar az su tüketirseniz o kadar az su kirletmiş olursunuz. Daha az su kirleterek hem su hem de enerji tasarrufu yapabilirsiniz.

Atık Su

Günlük hayatınızda gerçekleştirdiğiniz birçok faaliyette su kullanırsınız. Aşağıdaki soruları cevaplayarak konu ile ilgili fikirlerinizi açıklayınız.

- Hangi faaliyetler sonucunda atık su oluşabilir?

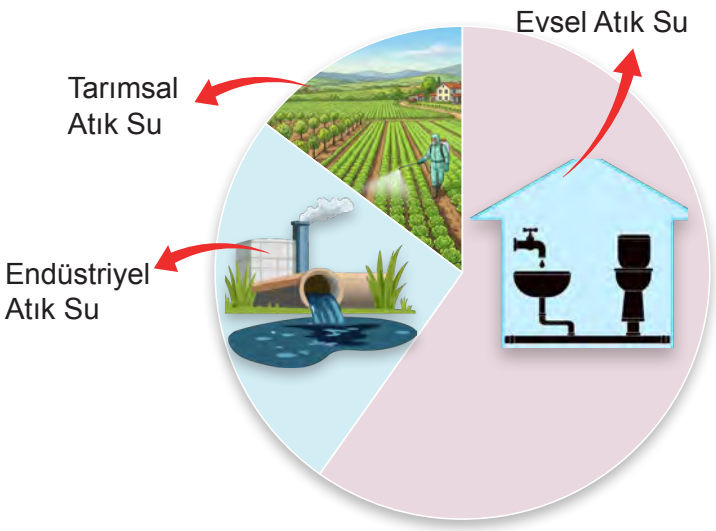
.....

- Atık sular nereye gider?

.....

- Atık sular nasıl değerlendirilir?

.....



Evsel, endüstriyel, tarımsal ve diğer kullanımlar sonucunda kirlenmiş veya özellikleri kısmen ya da tamamen değişmiş sulara **atık su** denir. Atık suların çoğu evlerde oluşan sıvı atıklardır. Özellikle kullanılmış yağların lavaboya dökülmesi atık suların temizlenmesini zorlaştıracağından yapılması uygun olmayan bir davranıştır. Bu nedenle kullanılmış yağlar biriktirilmeli, belediye ve diğer ilgili kuruluşların atık yağ toplama merkezlerine bırakılmalıdır.

Atık suların daha az bir kısmı, endüstriyel üretimde kullanılan suların atık kimyasal maddelerle birlikte sıvı şeklinde dışarı atılmasıyla oluşur. Bu sıvıların doğrudan su kaynaklarına karışması biyoçeşitlilik açısından oldukça zararlıdır. Atık suların bir kısmı ise tarımda kullanılan pestisit, ilaç ve suni gübrelerin su kaynaklarına karışmasıyla oluşmakta ve çevreyi tehdit etmektedir. Özellikle endüstriyel üretim sonucu oluşan atık sulardaki kirleticilerin çevreye bırakılmadan önce özel yöntemlerle sudan ayrıştırılarak uzaklaştırılması gerekir.

Bilgi Bankası



Atık sulardaki maddelerin geri kazanılması, tarımdaki küresel gübre talebinin yaklaşık %133'ünü karşılayabilir. Sentetik gübrelere olan bağımlılığımızı azaltabilir ve nehirlerimize, göllerimize, okyanuslarımıza ulaşan kirliliği azaltabilir. Atık suda, arıtılması için gereken enerjiden beş kat daha fazla enerji bulunmaktadır. Bu da yılda yaklaşık yarım milyon (500.000) insana fayda sağlayacak biyogaz ve elektrik enerjisi üretimine imkân sunar.

Bağlantı Noktası



Tarımsal, endüstriyel ve evsel kullanım için günlük ihtiyaçlar doğrultusunda tüketilen su kaynakları; kullanım sonrası oluşan atık su ve su arıtma tesisleri ile bir döngü içinde yer almaktadır. Örneğin satın aldığınız bir tişörtün üretimi için kullanılan kumaşın elde edildiği pamuk bitkisi; ihtiyacı olan suyu yağmurdan, yer altı ve yüzey su kaynaklarından alır. Daha sonra fabrikalarda pamuktan elde edilen kumaşlardan tişört üretilirken atık su ortaya çıkar. Bu atık suyun çevreyi kirletmemesi için arıtma tesislerinde kirleticilerden arındırılması gerekmektedir. Arıtma tesislerinde temizlenen su, yeniden çevreye yayılmakta, su kaynaklarını besleyerek döngüyü tamamlamaktadır.

Su Ayak İzi

Su hayatınızın vazgeçilmez bir parçasıdır. Aşağıdaki soruları cevaplayarak konu ile ilgili fikirlerinizi açıklayınız.

- Günlük hayatınızda suyu hangi alanlarda kullanırsınız?

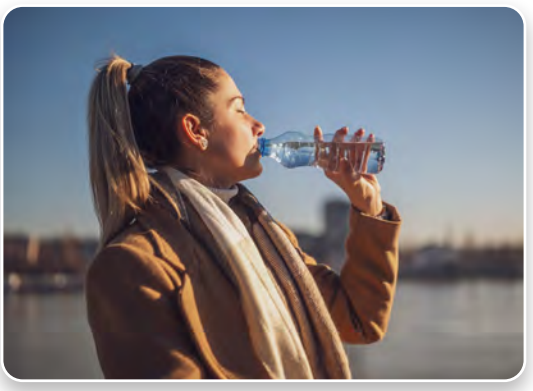
.....
.....

- "Su ayak" izi kavramı ne olabilir?

.....
.....

- Kullandığınız su miktarının su ayak iziniz ile nasıl bir ilişkisi vardır? Açıklayınız.

.....
.....



Görsel 7.2.1: Su içen birey

İnsan vücudunun büyük bir kısmı sudan oluşur. Yaşamsal faaliyetlerinizi sürdürebilmek için suya ihtiyaç duyarsınız. Bu faaliyetler sırasında solunum, terleme ve boşaltım yoluyla vücudunuzdaki suyun bir kısmını kullanırsınız. Kullandığınız bu suyu yerine koymak için günlük yaklaşık 2 litre su içmeniz gerekir. Bir insanın içtiği su miktarı, gün içinde tükettiği toplam su miktarını ifade etmez. Banyo, lavabo, tuvalet, mutfak gibi alanlarda ihtiyaçlarınızı karşılamak için günlük ortalama 150-200 litre su tüketirsiniz.

Bunun yanı sıra giydiğiniz tişörtün yapımında kullanılan pamuğun yetiştirilmesinden, yediğiniz ekmekteki buğdayın sulanmasına, kullandığınız defterin üretilmesinden, oturduğunuz sıranın yapımına kadar birçok alanda su kullanılır. Tüm bunlar düşünüldüğünde bir kişinin gün boyunca tükettiği toplam su miktarı ortalama 7000 litreyi bulmaktadır.



Görsel 7.2.2: Su ayak izinin temsilî gösterimi

Su ayak izi, mal üretimi ile iş yapımında tüketilen doğrudan ve dolaylı su miktarlarını bütüncül bir şekilde ele alarak "gerçek su tüketimini" gösteren bir ölçüttür. Kullandığınız su miktarı bireysel su ayak izinizi oluşturur. Su ayak izi yalnızca bireylere değil bir ürüne, bölgeye veya ülkeye de ait olabilir. Su ayak izi kullandığınız su miktarını ifade etse de kirlettiğiniz su miktarı ile de ilişkilidir. İhtiyacınız kadar eşya alır, gıdaları israf etmeden tüketir, enerji kaynaklarını verimli kullanır ve evlerinizde su tasarrufuna dikkat ederseniz su ayak iziniz küçük olur. Su ayak izinizin küçük olması daha az atık su oluşturduğunuz anlamına geldiğinden çevre için olumlu bir durum ortaya çıkar.

Bilgi Bankası

Günlük hayatta çok fazla ürüne ihtiyaç duyuyorsunuz değil mi?

Peki, bu ürünlerin üretiminden tüketimine kadar geçen süreçte ne kadar su harcandığını biliyor musunuz?

Günlük hayatta kullandığınız bazı ürünlerin su ayak izlerinin yaklaşık değerleri görselde verilmiştir.



Keşif Noktası

Su Ayak İzimi Hesaplıyorum

Gün içinde doğrudan ya da dolaylı olarak kullandığınız su kaynaklarını düşününüz. Tüm durumları göz önüne alarak bireysel su ayak izinizi hesaplayabilir misiniz? Bu konuda size yardımcı olabilecek güvenilir genel ağ kaynakları bulunmaktadır. Bu kaynaklardan yararlanabilmeniz için gerekli olan bilgileri bir büyüğünüzden isteyiniz. Araştırmanız sonucunda elde ettiğiniz bilgileri aşağıya kısaca yazınız. Araştırmanızı bitirdikten sonra aşağıdaki soruları cevaplayınız.

Yararlandığınız Araçlar
(ders kitabı, dergi, kaynak kitap, genel ağ vb.)

.....
.....

Ulaştığınız Bilgilerin Kaynakçası

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

Ulaştığınız Bilgiler

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

- Su ayak izinizi hesaplarken güçlük çektiğiniz noktaları belirleyiniz.
- Su ayak izinizi hesaplarken neler hissettiniz? Düşüncelerinizi yazınız.
- Ulaştığınız bilgileri arkadaşlarınızla paylaşınız. Eksik ya da farklı bilgilerinizi belirleyerek tartışınız.
- Tartışma sonucunda ulaştığınız ortak bilgileri öğretmeninizin de yardımıyla belirleyiniz.

Değerlendirme

1. Su ayak izinizi arkadaşlarınızın su ayak izi ile karşılaştırınız. Su ayak izleriniz arasındaki farklılıkların nedenlerini açıklayınız.

.....
.....

2. Su ayak izinizi en çok artırdığını düşündüğünüz kaynak kullanımlarınız nelerdir?

.....
.....

3. Su ayak izinizi azaltmak için neler yapabilirsiniz? Örneklerle açıklayınız.

.....
.....

"Su Tasarrufu" adlı videoya karekodla ulaşabilirsiniz.

Yaptığınız araştırmalar sonucunda su ayak izinizin belirlenmesinde yeme, içme, temizlik gibi doğrudan su kullanımının tek başına etkili olmadığını fark ettiniz. Su ayak izinizin belirlenmesinde tarımsal ve hayvansal gıdaların üretilmesi, işlenmesi; günlük hayatta ihtiyaç duyduğunuz eşyaların üretilmesi, ulaşım gibi diğer faktörler de etkilidir.

Daha önceki yıllarda doğal ve beşerî çevrede geçmişten günümüze meydana gelen değişimin etkilediği unsurlardan birinin su kaynakları olduğunu öğrenmiştiniz. Su kaynaklarını koruyarak hem doğanın düzenine katkıda bulunur hem de tasarruf etmiş olursunuz. Aşağıdaki etkinliği yaparak kaynakların tasarruflu kullanımına yönelik çözümler üretebileceksiniz.

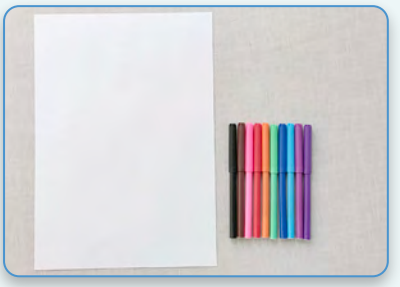
Etkinlik Noktası-7

Amaç: Kaynakların tasarruflu kullanımına yönelik kanıta dayalı çözüm üretme

Uygulama basamaklarını takip ederek etkinliği uygulayınız. Ardından değerlendirme sorularını cevaplayınız.

Malzemeler

- A4 kâğıdı
- renkli kalemler



Uygulama Basamakları

1. Dört beş kişilik gruplar oluşturunuz.
2. A4 kâğıdınızı dikey ve yatay çizgiler çizerek altı eşit bölüme ayırınız.
3. Bölmelere sırayla "1. Evde Su Tasarrufu", "2. Bahçe/Saksı Bitkilerinde veya Dış Mekânlarda Su Tasarrufu", "3. Gıda Tasarrufu", "4. Enerji Tasarrufu", "5. Kâğıt, Plastik, Cam, Mobilya, Tekstil vb. Sanayi Ürünlerinden Tasarruf", "6. Atık Yağların Değerlendirilmesi" başlıklarını yazınız. Başlıkların altlarına bu alanda yapabileceklerinizi listeleyiniz.
4. Başlığın altına yazdıklarınızı sınıf arkadaşlarınızla paylaşınız.
5. Yazdıklarınızı sınıf arkadaşlarınızın yazdıkları ile karşılaştırınız.
6. Arkadaşlarınızın yazdıklarını da dikkate alarak bireysel ya da ailenizle uygulayabileceğiniz tasarruf önlemlerini belirleyiniz.
7. Seçtiğiniz tasarruf önlemlerini bir hafta boyunca uygulayınız. Elde edeceğiniz birikimi hangi yollarla elde edebileceğinizi ve bu birikimle neler yapabileceğinizi tartışınız.

Değerlendirme

1. Sınıf arkadaşlarınızın çalışmalarını da dikkate alarak belirlediğiniz tasarruf önlemlerinden üç tanesini yazınız.

.....

.....

2. Tasarruf önlemlerini hayata geçirdiğinizde birey, aile ve ülke olarak nasıl bir birikime sahip olabileceğinizi örnekler vererek açıklayınız.

.....

.....

Yaptığınız etkinlikle su kaynaklarını tasarruflu kullanarak su ayak izinizi küçültebileceğinizi ve bu sayede hem kendi bütçenize hem aile bütçesine hem de ülke ekonomisine katkıda bulunabileceğinizi fark ettiniz. Şimdi de yapacağınız araştırma ile su kaynaklarının verimli kullanılmasında karşılaşılan problemlerin neler olduğunu ortaya çıkaracaksınız.

Performans Görevi — Su Kaynaklarının Kullanımını Sorgulayalım

Amaç: Kaynakların tasarruflu kullanımının önemini sorgulama

Bu performans görevinde su kaynaklarının tasarruflu kullanımına ilişkin sorgulama yapmanız beklenmektedir. Bunun için su kaynaklarının kullanımı konusunda bir problemi tanımlayıp bu probleme çözüm için model geliştirmeniz ve araştırma yaparak çözüm üretmeniz gerekmektedir. Ardından ulaşılan çözümleri değerlendirerek paylaşmanız beklenmektedir. Performans göreviniz "Öz Değerlendirme Formu" ile değerlendirilecektir.



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

Adımlar

- Su kaynaklarının kullanımına yönelik problem durumlarının neler olabileceği hakkında düşününüz.
- Su kaynaklarının kullanımındaki problemi tanımlayınız. Bu noktada su kaynaklarının tasarruflu kullanılmaması durumunda ilerde ortaya çıkabilecek problemleri de analitik bir şekilde düşünerek sürece dâhil edebilirsiniz.
- Belirlediğiniz problemlerden hangilerinin araştırılabilir olduğunu sorgulayarak dört beş adet problem durumu seçerek kartonlara yazınız.
- Sınıfça belirlenen problem durumlarını yazdığınız kartonları farklı köşelere yerleştiriniz.
- İlgi duyduğunuz veya belirlediğiniz problem durumuna uygun köşeye gidiniz. Gittiğiniz köşede oluşturduğunuz grupla probleme çözüm bulmak için bir model (yöntem) geliştiriniz.
- Modeliniz doğrultusunda araştırma yapmak için plan yapınız. Bu aşamada iş birliği içerisinde ve sorumluluk bilinciyle hareket ediniz. Görüşlerinizi açık fikirlilikle ve saygı çerçevesinde ifade ediniz. Planınızı yanda verilen alana yazınız.
- Hazırladığınız araştırma planını arkadaşlarınızla tartışarak arkadaşlarınızdan ve öğretmeninizden dönüt alınız. Aldığınız dönütlerle planınızı geliştiriniz. Bu aşamada birbirinizin fikirlerini eleştirel şekilde değerlendirmeye ve görüşlerinizi bilimsel bakış açısıyla ifade etmeye dikkat ediniz.
- Araştırmanızı yapınız. Önceki bilgilerinize ve elde ettiğiniz verilere dayanarak belirlediğiniz problem durumuna ilişkin grup olarak kanıta dayalı açıklama yapınız ve probleminize çözüm üretiniz.
- Gruplarınızda araştırma sonuçlarını değerlendirip raporlaştırarak sınıf arkadaşlarınızla paylaşınız.
- Diğer grupların çalışmalarını eleştirel bir bakış açısıyla değerlendiriniz.

Performans görevine ait değerlendirme formuna karekodla ulaşabilirsiniz.

Yaptığınız etkinlikte su kaynaklarının gereksiz ve yanlış kullanımındaki problemleri ortaya çıkararak bu problemlere çözüm önerileri ürettiniz. Her ne kadar su, döngüsü ile doğada sürekli çevrim hâlinde olsa da canlılar için gereken temiz, erişilebilir ve kullanılabilir su kaynakları sınırlıdır. Bu nedenle temiz su kaynakları tükenebilir niteliktedir. Her geçen gün artan dünya nüfusu nedeniyle tatlı su kaynakları daha fazla kirlenmektedir. Sürdürülebilir bir yaşam için tatlı su kaynaklarını korumak gerekmektedir.



Görsel 7.2.3: Akarsu

Kontrol Noktası

Ekonomik, sosyal ve çevresel açıdan sürdürülebilir bir yaşam için su kaynaklarının tasarruflu kullanılması ve daha az atık su oluşması için kazandığınız farkındalığı ifade etmek için aşağıda size verilen alanı istediğiniz şekilde kullanınız. Şiir, resim ya da fotoğraflardan mini bir sergi oluşturunuz. Çevrenize bu fikirleri yaymak için çalışmalarınızı paylaşınız.



Bağlantı Noktası

Ecem ve Mira, "Dünya Su Günü" hakkında araştırma yaparken aralarında aşağıdaki konuşma geçiyor.

Ecem: Dünya'daki tatlı su kaynaklarının en büyük kısmını buzulların oluşturduğunu biliyor musun? Bu durum, buzulların kullanımı kısıtlı olduğundan tüm canlılar için kullanılabilir suyun ne kadar az olduğunu ortaya koyuyor.

Mira: Doğru! Dünya'daki tüm suyun yaklaşık 333 bardağı doldurduğu varsayılırsa bunun sadece yaklaşık 1 bardağı kullanılabilir sudur.

Ecem: Bu kadar az olduğunu bilmiyordum. O hâlde tasarruf etmeli, ihtiyacımızdan fazla ürün tüketmemeliyiz.

Mira: Neden öyle dedin? Sadece suyu az tüketmemiz yetmez mi?

Ecem: Hayır, Mira. Giydiğimiz kıyafetten yediğimiz ekmeğe kadar her şey su kullanılarak üretiliyor ya da yetiştiriliyor. Bu da bizim su ayak izimizi oluşturuyor.

Mira: Bu açıdan hiç düşünmemiştim. Artık her alanda tasarruflu olmanın su kaynaklarını korumaya yardımcı olduğunu anladım.

22 MART



DÜNYA SU GÜNÜ

Birleşmiş Milletler öncülüğünde kutlanan 22 Mart Dünya Su Günü kapsamında suyun yanlış kullanımı, bu yanlış kullanımın çevreye etkileri ile ilgili konulara yer verilmekte ve bu konularla ilgili bir tema geliştirilmektedir. Birçok ülkede bu etkinlikler sayesinde farkındalık oluşturularak su kaynakları korunmaya çalışılmaktadır.

Neler Öğrendik?

A

Dünya'daki su kaynakları ile ilgili aşağıdaki soruları cevaplayınız.

I. Tüm Dünya'daki su miktarını dikkate alarak aşağıda boş olarak verilen dairede tatlı ve tuzlu su miktarını gösteren pasta grafiği oluşturunuz. Oluşturduğunuz grafikte tatlı suları açık maviye, tuzlu suları koyu maviye boyayarak gösteriniz.



Tuzlu su

Tatlı su

II. Dünya'mızın çok büyük kısmı su ile kaplıdır ancak bu suyun çok az bir kısmı canlılar için kullanılabilir niteliktedir. **Canlıların kullanabileceği su kaynaklarını yazarak neden su tasarrufu yapılması gerektiğini açıklayınız.**

.....

.....

B

Atık sularla ilgili aşağıdaki soruları cevaplayınız.

I. Evlerde atık su oluşmasının başlıca nedenleri nelerdir? Yazınız.

.....

.....

II. Atık suların doğrudan çevreye bırakılmak yerine arıtılarak çevreye bırakılması neden önemlidir? Düşüncelerinizi yazınız.

.....

.....

III. Tarımda kullanılan ilaç ve gübrelerin sulara karışmasının çevreye etkileri neler olabilir? Açıklayınız.

.....

.....

C

Su ayak izi ile ilgili aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. Fatih, okuduğu dergiden bir kot pantolonun su ayak izinin yaklaşık 10.000 litre olduğunu öğreniyor. Bu bilgi üzerine su ayak izini azaltmak için tüketim alışkanlıklarında değişiklikler yapmak istiyor.
Buna göre Fatih'in aşağıdaki tüketim alışkanlıklarından hangilerini uygulaması gerektiğini ifadenin önündeki kutuyu işaretleyerek belirleyiniz.

☐ İhtiyacı olmadığı hâlde yeni bir kot pantolon almak

☐ Söküğü olan kot pantolonunu terziye götürmek

☐ Pantolonlarını dikkatli kullanarak uzun süre giymek

☐ Küçülen kot pantolonunu başkasının giymesi için bağışlamak

2. Sınıf arkadaşı olan Tarık ve Tuna'nın bir aylık bazı ihtiyaçları aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

İhtiyaç / Öğrenci İsmi	Tarık	Tuna
Kişisel temizlik için harcanan su	3000 L	3700 L
Hayvansal besin	1,5 kg	2,5 kg
Bitkisel besin	20 kg	30 kg
Kâğıt peçete	100 adet	150 adet
Evden okula ulaşım	Yürüyerek	Otomobil ile

Sadece bu tablodaki bilgilere göre Tarık ve Tuna'nın su ayak izleri ile ilgili ne söylenebilir? Düşüncelerinizi yazınız.

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

3. Su ayak izi, suyun kullanım miktarını ve kalitesini temsil eden mavi, yeşil ve gri su ayak izi olmak üzere üç bileşenden oluşur. Bu bileşenlerden biri olan mavi su ayak izi, bir ürünün üretim sürecinde ihtiyaç duyulan toplam yer altı ve yer üstü tatlı su miktarını temsil eder. İçme ve kullanma suyu, tarımsal sulama suyu ve sanayide tüketilen sular mavi su ayak izi kapsamında değerlendirilir.

I ve II numaralı soruları verilen bilgilerden yararlanarak cevaplayınız.

I. Aşağıdakilerden hangisi mavi su ayak izini doğrudan artıran bir etken olarak değerlendirilebilir?

A) Yağmur suyunun depolanması
B) Fabrika atıklarının nehirleri kirletmesi
C) Diş fırçalarken musluğun açık bırakılması
D) Kuyudan su çekilerek bahçede sulama yapılması

II. Tarımda uygulanacak hangi sulama yöntemleri ile mavi su ayak izi azaltılabilir?

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

İz Bırakanlar

Kerecî (953–1029)

İslam dünyasının önemli bir matematikçi, mühendis ve bilim insanıdır. Özellikle cebir, aritmetik, hidrolik mühendisliği ve yer altı su sistemleri üzerine yaptığı çalışmalarla tanınır. Yer altı su yolları ve kanalları ile su kaldırma cihazları üzerinde çalışmalar yapmıştır. Su yönetimi ile ilgili yaptığı çalışmalarına yer verdiği kitabında su kaynaklarının bulunması, suların bu kaynaklardan çıkarılması ve taşınması üzerine detaylı teknik bilgiler vermiştir. Bunların yanında yer altı sularının bulunduğu arazilerin fiziki durumunu ve bitki örtüsünü tasvir etmiş, suların farklı sertlik derecelerine sahip olmasının nedenlerini açıklamaya çalışmıştır.



(Temsilî Görsel)

Charles Elton (Çarls Eltın) (1900–1991)

Özellikle hayvan ekolojisi alanında öncü bir isimdir. Besin zinciri, besin ağı, ekoloji piramidi gibi temel kavramlar üzerine çalışmalar yapmıştır. 1927'de hayvan ekolojisi üzerine yazdığı ders kitabı, alanın şekillenmesinde önemli rol oynamıştır. 1958'de yayımladığı biyolojik istilalarla ilgili kitabı ise modern istila biyolojisinin temel taşlarından biri olmuştur. Doğada var olan kaynakların bilimsel verilerle yönetilmesi gerektiğini savunmuş, biyoçeşitliliğin koruması ile ilgili bilgilerin oluşmasına katkıda bulunmuştur.



Rachel Carson (Reyçıl Karsın) (1907–1964)

Amerikalı deniz biyoloğu ve doğa yazarıdır. Yayımladığı "Sessiz Bahar" adlı kitabıyla küresel çevre hareketinin öncülerinden biri olmuştur. Bu eser, tarımda kullanılan kimyasal pestisitlerin doğa ve insan sağlığına verdiği zararları ortaya koymuştur. Kitap, en çok kullanılan kimyasal pestisitlerden olan diklorodifeniltrikloroetanın (DDT) yasaklanmasına ve sonunda Çevre Koruma Ajansının (EPA) kurulmasına öncülük etmiştir. Biyolojik birikim, süreç içinde gelişen bir kavram olmakla birlikte Rachel Carson bu kavramın yaygınlaşmasına katkıda bulunmuştur.



Arjen Ysbert Hoekstra (Aryen Yisbırt Hokstra) (1967-2019)

Hollandalı su uzmanı, çevre bilimci ve akademisyendir. Su ayak izi kavramını geliştirmesiyle tanınır. Bu kavram, su kaynaklarının kullanımı ve sürdürülebilirliği konusunda dünyada farkındalık yaratan önemli bir araç hâline gelmiştir. Çalışmaları ile suyun sadece yerel değil küresel bir kaynak olduğunu vurgulamış ve ülkeler arası su bağımlılıklarını görünür kılmıştır. Günümüzde sürdürülebilir su yönetimi stratejilerinde hâlâ onun geliştirdiği yöntemler kullanılmaktadır.



Ünite Sonu Değerlendirme

A

İfadelerin başında boş bırakılan yerlere doğru ifadeler için "D", yanlış ifadeler için "Y" yazınız. Yanlış olduğunu düşündüğünüz ifadelerin doğrusunu altındaki noktalı yerlere yazınız.

1. ( ) Besin zinciri, madde ve enerjinin organizmadan organizmaya besin biçiminde aktarılmasıyla oluşan dizidir.

.....

2. ( ) Besin zincirindeki sıralama ayrıştırıcılardan üreticilere doğrudur.

.....

3. ( ) Ekoloji piramidinde biyolojik birikim yukarıdan aşağıya doğru artar.

.....

4. ( ) Atık su evsel, tarımsal, endüstriyel vb. alanlarda oluşan kirlenmiş sulardır.

.....

5. ( ) Tatlı suların tamamı tüm canlıların kullanımı için uygundur.

.....

6. ( ) Su ayak izi yalnızca bireylere ait olabileceği gibi bir ürüne, bölgeye veya ülkeye de ait olabilir.

.....

B

Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerleri verilen ifadelerden uygun olanı ile tamamlayınız.

ışık	üretici	ekoloji piramidi	ok	tüketici	ayrıştırıcı	yer altı suları
kare	besin zinciri	atık su	su ayak izi	yer üstü	su arıtma tesisi	

1. Besin zincirinin her basamağında …… yer alır.
2. Besin zincirini oluşturan canlılar arasındaki beslenmenin yönünü belirtmek için …… şekli kullanılır.
3. Bir akıllı telefonun …… yaklaşık 12.760 litre olup bu değer üretimde kullanılan görünmez suyu ortaya koyar.
4. Bir ekosistemde üreticilerden tüketicilere doğru enerji aktarımını göstermek için ..... kullanılır.
5. Atık suyu temizleyip yeniden kullanılabilir hâle getiren yapılara ve tesislere …… denir.
6. Ekoloji piramidinin en geniş basamağında …… yer alır.
7. Besin zincirinin son basamağında bir …… bulunur.
8. Üretici canlılar …… sayesinde kendi besinlerini oluşturur.
9. Farklı kaynaklardan kirlenmiş veya özellikleri değişmiş tüm sulara ..... denir.
10. Kullanılabilir suyun çoğu nehir, göl gibi …… su kaynaklarından sağlanır.

C

Aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. Nihat ve sınıf arkadaşları okul bahçesinde yaptıkları etkinlikte bir ekosistemdeki farklı canlıların nasıl beslendiklerini araştırıyorlardı. Grup üyeleri bahçede çiçek, kurbağa, kelebek ve mantar gözlemleyerek bu canlılar hakkında bilgi topladılar. Ardından geçmiş öğrenmeleri ile bu gözlemlerini bir araya getirdiler.

(Not: Kelebekler genellikle çiçeklerdeki nektarlar ile beslenir.)

I, II, III, IV, V ve VI numaralı soruları verilen bilgilerden yararlanarak cevaplayınız.

I. Verilen duruma göre aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A) Kelebek, tüketici olarak ekoloji piramidinin her basamağında yer alır.

B) Mantar, ayrıştırıcı olarak ekoloji piramidinin en üst basamağında yer alır.

C) Çiçek, üretici olarak kendi besinlerini üretir.

D) Kurbağa, tüketici olarak besin zincirinin ilk sırasında yer alır.

II. Çiçek, mantar, kelebek ve kurbağanın bir arada olduğu bir ekosistemde oluşabilecek besin zincirini oklarla gösteriniz.



III. Çiçek, mantar, kelebek ve kurbağanın bir arada olduğu bir ekosistemde enerji ilişkilerini gösteren ekoloji piramidini üretici, tüketici ve ayrıştırıcı canlıları belirterek çiziniz.



IV. Ekoloji piramidinde yukarıdan aşağıya doğru inildikçe canlıların birey sayısı ve biyolojik birikiminde neler gösterilebilir? Yazınız.

.....

.....

V. Çiçek, mantar, kelebek ve kurbağanın bir arada olduğu ekosistemde çiçeklere zarar verilmesi durumunda besin zincirindeki diğer canlıların sayısında nasıl bir değişiklik olur? Her canlı için "artar", "azalır" veya "değişiklik olmaz" şeklinde belirtiniz. (Besin zincirinin sadece bu canlılar arasında olduğu düşünülmelidir.)

.....

.....

VI. Çiçek, mantar, kelebek ve kurbağanın bir arada olduğu ekosistemde dışarıdan yalnızca kelebekle beslenen bir örümcek türü eklendiğinde oluşabilecek yeni besin ağını ok kullanarak çiziniz.



2. Derya ve arkadaşları o gün su arıtma tesisine gideceklerdi. Derya fen bilimleri dersinde öğrendiği atık su konusunu yerinde gözlemleyecekti. Bunları anlatırken o sırada annesi kızartmada kullandığı yağı lavaboya dökmek üzereydi. ….(a)…. Neyse ki Derya annesini çevreye bir zarar vermeden durdurabildi.

Derya gezide uzmanların yaptığı açıklamalardan su arıtılırken ortaya çıkan maddelerin yeniden değerlendirilebileceğinin bilgisini de pekiştirmiş oldu. Bu duruma örnek olarak ….(b)…. verilebilirdi. İyi ki arıtma tesislerinde çevreci teknolojiler kullanılmakta diye düşündü. Bu teknolojiler kullanılmasaydı özellikle sanayide oluşan atık sular doğada ….(c)…. gibi sorunlara yol açabilirdi.

I, II ve III numaralı soruları verilen bilgilerden yararlanarak cevaplayınız.

I. Derya, annesini kullanılmış yağı lavaboya dökmemesi için uyarırken (a) cümlesinde ona neler söylemiş olabilir?

……
……

II. (b) ile gösterilen noktalı yere atık sularda bulunan maddelerin yeniden değerlendirilmesine örnek olarak neler yazılabilir?

……
……

III. (c) ile gösterilen noktalı yere sanayide oluşan atık suların özel yöntemlerle arıtılmadan doğaya bırakılmasına örnek olarak neler yazılabilir?

……
……

3. Hülya, annesiyle alışveriş yaparken giyim mağazasının vitrininde duran renkli bir tişörtü çok beğendiğini söyledi. Bunun üzerine annesi ona şu bilgileri verdi:

Bu tişörtün yapılabilmesi için çok fazla su tüketiliyor. Üstelik bu su sadece tişörtün yapımında kullanılan pamuğu üretmek için tarlada kullanılmıyor. Pamuğun fabrikada işlenmesinden tişört hâline getirildikten sonra satış mağazasına taşınmasına kadar her aşamada su tüketiliyor. Tüketilen bu suyun tamamı tişörtün su ayak izini oluşturuyor. Şunu da söylemeliyim ki geçen yıldan kalan tişörtlerin artık sana küçük geliyor. Yeteri kadar tişörtün olmadığından bunu sana alabiliriz. Aksi hâlde bu alışverişi yapmamız israfa neden olurdu.

I ve II numaralı soruları verilen bilgilerden yararlanarak cevaplayınız.

I. Bu senaryoya göre aşağıdakilerden hangisine <u>ulaşılamaz</u>?

A) Su ayak izi bir ürüne ait olabilir.

B) İhtiyacımızdan fazla ürün satın almak su israfına neden olur.

C) Su ayak izi, bir ürün için doğrudan ve dolaylı olarak harcanan su miktarıdır.

D) Tişörtün su ayak izinin en büyük kısmı taşıma esnasında oluşur.

II. Üretilen bir ürünün atık su oluşumu ile nasıl bir ilişkisi vardır? Ham maddeyi üretme, çıkarma, işleme, taşıma gibi aşamaları göz önünde bulundurarak düşüncelerinizi açıklayınız.

……
……

Ünite ile ilgili ilginç bilgilere karekodla ulaşabilirsiniz.

Daha fazla soruya karekodla ulaşabilirsiniz.

Ç Aşağıdaki bulmacayı çözünüz.



Yukarıdan aşağıya

1. Bir ekosistemin organizma sayısını, enerji ilişkilerini ve toplam canlı kütlesini ifade etmek için tasarlanmış bir gösterimdir.
5. Evsel, endüstriyel, tarımsal ve diğer kullanımlar sonucunda kirlenmiş veya özellikleri kısmen ya da tamamen değişmiş sulardır.
6. Birden çok besin zincirinin bir arada olduğu yapıdır.

Soldan sağa

2. Beslenme yoluyla aktarılan zehirli maddelerin besin zincirinin son basamaklarındaki canlılara doğru artmasıdır.
3. Madde ve enerjinin organizmadan organizmaya besin biçiminde aktarılmasıyla oluşan dizidir.
4. Mal üretiminde ve iş yapımında tüketilen doğrudan ve dolaylı su miktarlarını bütüncül bir şekilde ele alan, gerçek su tüketimini gösteren bir ölçüttür.

Sözlük

A

alternatif akım: Yönü ve şiddeti sürekli değişen elektrik akımı.

aritmetik: Sayılarla yapılan işlemleri konu alan matematik dalı.

aromatik: Hoş kokulu; aromalı.

B

beşerî: İnsanla ilgili, insana ait.

C-Ç-D

cebir: Denklem çözme ve bilinmeyenleri bulmayla uğraşan matematik dalı.

E

elektrodinamik: Elektrik akımlarının dinamik hareketini konu edinen fizik dalı.

elektrostatik: Elektriklenmiş cisimler üzerinde elektriği denge durumunda inceleyen fizik dalı.

endüstriyel: Sanayi ile ilgili, sanayiye ilişkin.

F-G

filozof: Felsefe ile uğraşan ve felsefenin gelişmesine katkıda bulunan kimse.

H-I-İ-J

hidrolik: Sıvıların hareket ve kuvvet özelliklerini inceleyen fizik dalı.

hale: Işık kaynağı çevresinde oluşan aydınlık çember.

K-L

karanlık oda: Film banyosu yapılan ışıksız oda.

kayaç: Yer kabuğunun yapı gereci olan bir veya birkaç mineralden oluşan kütle; kaya.

kehribar: Süs eşyası yapımında kullanılan, açık sarıdan kızıla kadar türlü renklerde, yarı saydam, kolay kırılan ve bir yere hızlıca sürtüldüğünde hafif cisimleri kendine çeken, fosilleşmiş reçine.

kuantum: Belirli değer alabilen küçük miktar, nicelik.

M-N

metod: Bir amaca erişmek için izlenen, tutulan yol; yordam, yöntem.

metrik sistem: Metre, metrekare, metreküp gibi kökü metreye dayanan ölçü sistemi; metre sistemi.

O-Ö

optik: Fizik biliminin ışık olaylarını inceleyen kolu.

organik madde: Canlılardan veya canlı artıklarından oluşan madde.

organizma: Canlı bir varlığı oluşturan organların bütünü.

P-R

pestisit: Zararlı haşere ve otları yok etmek için tarımda kullanılan kimyasal madde.

prizma: Işınları saptıran ve ayrıştıran, saydam maddeden yapılmış üçgen cisim.

S-Ş-T-U-Ü-V-Y-Z

sentetik: Doğadaki örneklerine benzetilerek insan eliyle yapılmış veya üretilmiş; yapay, suni.

Kaynakça

Atkins, P., & Jones, L. (2013). *Genel kimya: İlkeler ve içyüzünü kavrama* (A. R. Türker, Çev.). Palme Yayıncılık.

Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. & Demirel, F. (2011). *Bilimsel araştırma yöntemleri.* (s.1-34). Pegem Akademi.

Chambers, C. (2018). *Bilim insanlarının yaşam öyküleri* (Y. U. Yazgan, Çev.). TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları.

Chang, R., Goldsby, K. A. , (2014). *Genel kimya* (R. İnam & S. Aksoy, Çev.). Palme Yayıncılık.

Çepni, S. (2012). *Kuramdan uygulamaya fen ve teknoloji öğretimi* (7. bs.). Pegem Akademi.

Halliday, D., & Resnick, R. (2002). *Fiziğin temelleri* (C., Yalçın, Çev. Edit.). Arkadaş Yayınları.

Kırtorun, E., & Karaer, F. (2018). Su yönetimi ve suyun sürdürülebilirliği. *Sürdürülebilir Mühendislik Uygulamaları ve Teknolojik Gelişmeler Dergisi, 1(2), 151–159.*

Kuhn, K. F. (2016). *Temel Fizik: Herkes için fizik* (A. G. Tanır & K. Koç, Çev. Edit.). Nobel Akademi.

Millî Eğitim Bakanlığı. (2024). *Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli fen bilimleri dersi öğretim programı (ilkokul ve ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar).* MEB Yayınları.

Millî Eğitim Bakanlığı. (2024). *Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli öğretim programları ortak metni.* MEB Yayınları.

Serway, R. (1996). *Fen ve mühendislik için fizik (Cilt I-II)*. Palme Yayıncılık.

Serway, R.A. & Beincher, R.J. (2002). *Fen ve mühendislik için fizik I-II-III.* Palme Yayıncılık.

Topsakal, S. (2005). *Fen ve teknoloji öğretimi.* Nobel Akademi.

*Apa 7 Atıf Sistemi esas alınarak düzenlenmiştir.

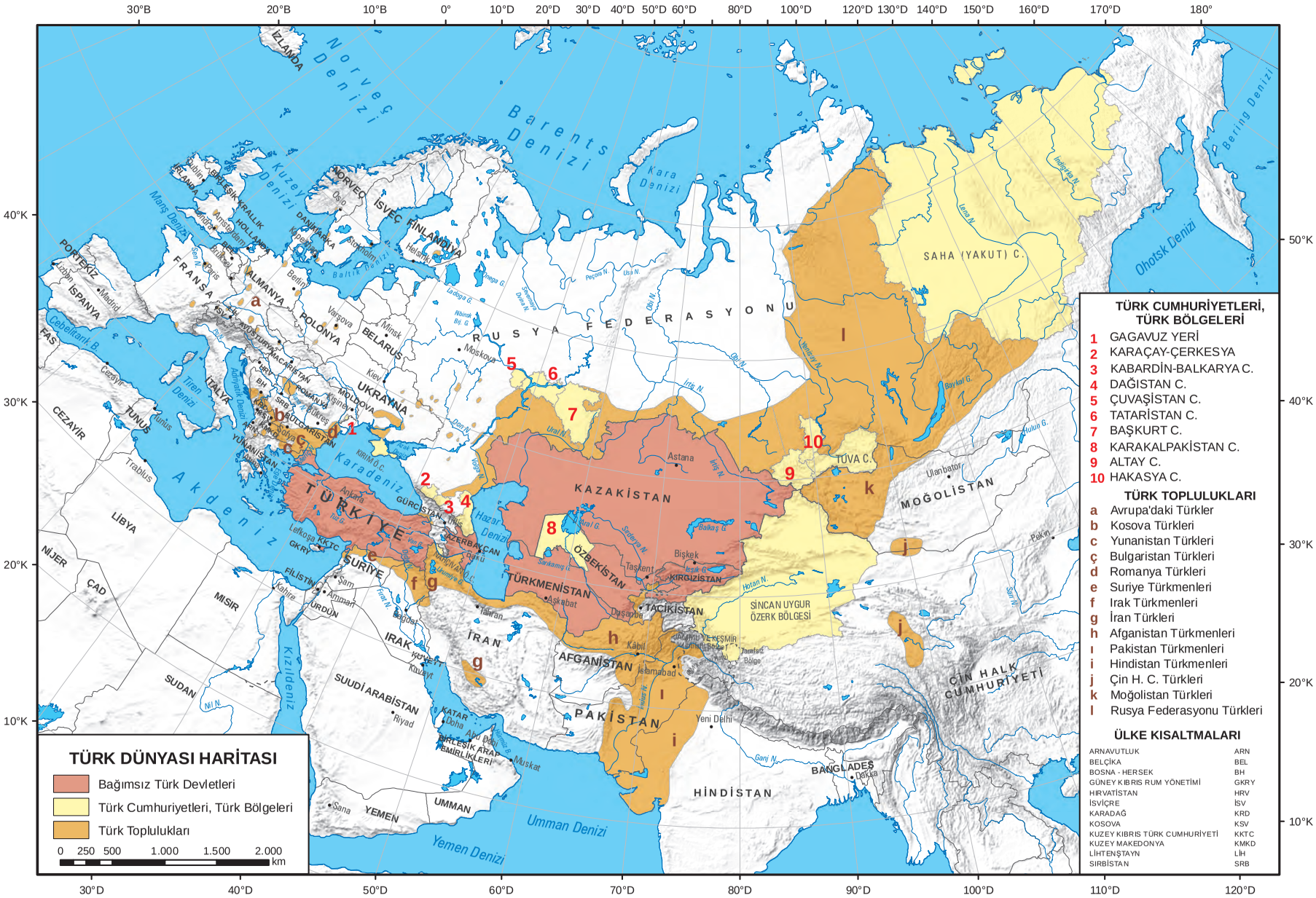
Cevap Anahtarı



Görsel ve Genel Ağ Kaynakçası




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
Edirne
Kırklareli
Bartın
Sinop
AGARA Ö.C.
Artvin
Kura N.
Ardahan
ERMENİSTAN
AZERBAYCAN
YUNANİSTAN
Tekirdağ
İstanbul
Zonguldak
Kastamonu
Samsun
Ordu
Giresun
Trabzon
Rize
Kars
Erivan
Gökçeada
MARMARA DENİZİ
Kocaeli
Düzce
Karabük
Çankırı
Amasya
Gümüşhane
Bayburt
Erzincan
Erzurum
Iğdır
NAHÇIVAN Ö.C. (AZERBAYCAN)
Aras N.
Bozcaada
Çanakkale
Bursa
Yalova
Sakarya
Bolu
Bilecik
Çorum
Tokat
Ankara
Yozgat
Sivas
Ağrı
Balıkesir
Eskişehir
Kırıkkale
Kırşehir
Tunceli
Bingöl
Muş
Van
Kütahya
Manisa
Afyonkarahisar
Uşak
Tuz Gölü
Nevşehir
Kayseri
Elâzığ
Malatya
Bitlis
Atina
İzmir
Aydın
Konya
Aksaray
Niğde
Diyarbakır
Siirt
Batman
Şırnak
Hakkâri
Urumiye Gölü
İ R A N
Denizli
Isparta
Burdur
Kahramanmaraş
Adıyaman
Mardin
Muğla
Karaman
Osmaniye
Gaziantep
Şanlıurfa
Antalya
Adana
Mersin
Kilis
Hatay
Asi N.
Fırat 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
Süveyş K.
Nil N.
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
TÜRKİYE
SURİYE
IRAK
İRAN
AFGANİSTAN
PAKİSTAN
HİNDİSTAN
KAZAKİSTAN
TÜRKMENİSTAN
ÖZBEKİSTAN
KIRGIZİSTAN
TACİKİSTAN
AZERBAYCAN
GÜRCİSTAN
MOĞOLİSTAN
TUVA C.
SAHA (YAKUT) C.
SİNCAN UYGUR ÖZERK BÖLGESİ
ÇİN HALK CUMHURİYETİ
RUSYA FEDERASYONU
UKRAYNA
BELARUS
POLONYA
ROMANYA
BULGARİSTAN
YUNANİSTAN
ITALYA
FRANSA
ALMANYA
İSPANYA
PORTEKİZ
İRLANDA
İZLANDA
NORVEÇ
İSVEÇ
FİNLANDİYA
CEZAYİR
TUNUS
LİBYA
MISIR
SUDAN
ÇAD
NİJER
SUUDİ ARABİSTAN
YEMEN
UMMAN
BAĞLADEŞ
Norveç Denizi
Barents Denizi
Kara Denizi
Ohotsk Denizi
Bering Denizi
Kuzey 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°
30°D 40°D 50°D 60°D 70°D 80°D 90°D 100°D 110°D 120°D
40°K 30°K 20°K 10°K
50°K 40°K 30°K 20°K 10°K

Bu kitaba sığmayan daha neler var!

eba
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.