



8.SINIF FEN BİLİMLERİ EĞİTİM PAKETİ





İçindekiler

Önsöz	4
Giriş	5
Ziyaretle İlgili Notlar.....	6
Hangi Obje Hangi Üniteyle Bağlantılı; Ünite Kazanımları	8
Sınıfta Yapılabilecek Çalışmalarla İlgili Öneriler.....	10
Eğitim paketi ile İlgili Öneriler	33

Kroki





Önsöz

Kayseri Bilim Merkezi bilimsel ve teknolojik alt yapısı ile bireylerin; yaparak, yaşayarak, deneyerek, dokunarak bilimsel süreçleri anlamalarını ve öğrenilen bu bilgilerin kalıcı hale gelmesini sağlamayı hedef edinmiştir. Bilindiği gibi günümüzde eğitim-öğretim faaliyetleri evde, okulda, işyerinde, mümkün olan her yerde yaşam boyunca devam eden bir süreç dönüşmüştür. Bu bağlamda okullarda öğrenilen bilgilerin Kayseri Bilim Merkezi'nde bulunan sergi düzenekleri ve uygulamalar ile pekiştirilmesi amacıyla siz öğretmenlerimizin ve öğrencilerimizin yararlanabilecekleri bir “Eğitim Paketi” hazırladık.

Eğitim paketinde; Bilim merkezleri, Kayseri Bilim Merkezi ile ilgili genel notlar, ziyaret öncesi ve sonrasında yapılması gerekenler ile açıklayıcı bilgiler sunulmaktadır. Ayrıca merkezimiz bünyesinde bulunan alanlar ve sergi ürünlerinin müfredat kapsamında ki kazanımlarla ilişkilendirmesi, sergi alanları ve deneysel düzeneklerle ilgili kısa bilgilendirmeler ve bu alanlarla ilgili etkinlik örnekleri yer almaktadır. Paketin son kısmında ise eğitim paketlerimizin gelişimine katkı sağlayacak olan görüş ve öneri formu bulunmaktadır.

Bilgi ve görüşleriniz için;

bilgi@kayseribilimmerkezi.com



GİRİŞ

BİLİM MERKEZİ NEDİR?

Farklı yaş gruplarından farklı birikime sahip bireyleri bilimle buluşturarak, bilim ve teknolojiyi toplum için anlaşılabilir ve ulaşılabilir bir hale getirmeyi ve bilimin önemini toplum gözünde arttırmayı amaçlayan, deneysel ve uygulamalı etkinlikler içeren, ziyaretçilerini dokunarak denemeye ve keşfetmeye teşvik eden; kamu yararı gözetken kar elde etmek amacıyla kurulmayan kamu ya da özel sektör kaynakları ile finanse edilen merkezlerdir.

BİLİM MERKEZLERİ NEDEN ÖNEMLİDİR?

Bilim merkezleri ziyaretçilerinin aktif şekilde gezebilecekleri, dokunabilecekleri, deneyebilecekleri sergiler ve dinamik ortamlar sunmaktadır. Günlük olaylara bilimsel bir bakış açısı ile yaklaşabilme yönünde bir ufuk açmaktadır. Ziyaretçilerinin yaratıcı düşünme becerilerini geliştirebileceği, özellikle küçük yaştaki ziyaretçilerin kendi başlarına karar verebilen ve sorumluluk sahibi bireyler olmalarına katkı sağlamaktadır.

KAYSERİ BİLİM MERKEZİ

Kayseri Büyükşehir Belediyesi ve TÜBİTAK iş birliği ile Kayseri'ye kazandırılan Bilim Merkezi Harikalar Diyarı içerisinde 10 bin metrekaresi kapalı olmak üzere 55 bin metrekare alana kurulmuş, yapısı itibarı ile her yaştan ziyaretçinin bilime olan merakını giderecek Kayseri'nin ilk Bilim Merkezidir. Kayseri Bilim Merkezinde yaklaşık 100 deney düzeneği ve özel tasarım galerilerin yanı sıra bilimsel çalışmaların yapıldığı atölyeler (sanat atölyesi, fen bilimleri atölyesi, robotik atölyesi) bilimsel gösteri ve söyleşilerin yapıldığı bilim sahnesi, sergi alanları, kütüphane ve Türkiye'nin en büyük Planetariumu yer almaktadır. Kayseri Bilim Merkezi'nde bilimi teknolojiden pratiğe dönüştürerek geleceğin bilim adamlarının yetiştirilmesi hedeflenmektedir.

ZİYARETLE İLGİLİ NOTLAR

BİLİM MERKEZİNE GELİŞ



Anadolu Harikalar Diyarı Tesisleri Kayseri Bilim Merkezi Kocasinan/KAYSERİ

Toplu taşıma ile gelecekler için; Kayseray ve otobüs tercihlerinizde Harikalar Diyarı Durağında inip Hayvanat Bahçesi istikametine yürüdüğünüzde sol tarafta Kayseri Bilim Merkezini göreceksiniz.

Otobüs ve minibüs gibi servis araçlarınızı Bilim Merkezinin yanında yer alan ikinci otoparka park edebilirsiniz.

BİLİM MERKEZİ ZİYARETİ ÖNCESİNDE

REZERVASYON

Bilim Merkezi'ne gelmeden önce 0(352) 222 89 01 numaralı telefondan veya web sitemiz üzerinden rezervasyon yaptırınız.

Rezervasyonunuzda herhangi bir değişiklik ya da iptal durumu olursa en kısa zamanda aynı numaradan bilgilendirme yapmanızı rica ederiz.



ÖĞLEN YEMEĞİ

Merkezimizde yapacağınız yemek molanızda zemin katta bulunan yemek salonu ve 1. Katta bulunan kafeteryayı kullanabilirsiniz.

BİLİM MERKEZİNE GİRİŞ

Bilim merkezine grup halinde ve merkez kurallarının bilincinde giriş yaparsanız ziyaretiniz daha verimli geçecektir.

ZİYARETTEN SONRA

Bilim Merkezi ziyaretinizden sonra eğitim paketinin içinde yer alan görüş ve öneri formunu doldurarak girişe bırakır mısınız? posta yolu ile de gönderebilirsiniz. Sizin görüş ve önerileriniz bizim için büyük önem taşımaktadır.

ÖĞRENCİ VE ÖĞRETMEN SAYISI

Her 15 öğrenci için bir öğretmen getirmenizi öneriyoruz.

BİLİM MERKEZİ KURALLARI

Öğretmenlerin öğrencilerini ziyaret boyunca yalnız bırakmamalarını önemle rica ediyoruz.

Lütfen öğrencilerinize;

- Görevlilerin uyarılarına uyulmasını,
- Sergi düzeneklerini dokunarak keşfedebileceklerini,
- Bariyerli alanlara geçmemelerini,
- Bilim merkezi içerisindeki materyallerin dışarı çıkarılmamasını,
- İçeride koşulmaması ve bağırılmaması gerektiğini,
- Çıkışta emanet dolaplarının boşaltılıp anahtarlarının üzerinde bırakılması gerektiğini lütfen belirtiniz.



HANGİ OBJE HANGİ ÜNİTEYLE BAĞLANTILI; ÜNİTE KAZANIMLARI

OBJENİN ADI	8.SINIF KAZANIMI
A- HAREKET	
SES TÜPÜ	Işık Ve Ses / Fiziksel Olaylar Kazanımlar: 8.4.2 - 8.4.2.1 - 8.4.2.2
B- ATMOSFER VE IŞIK	
GÖKKUŞAĞI ZEMİNİ	Işık Ve Ses / Fiziksel Olaylar Kazanımlar: 8.4.1.1
SONSUZLUK AYNASI	
ŞİMŞEK MAKİNESİ	Işık Ve Ses / Fiziksel Olaylar Kazanımlar: 8.4.2.1
SU ALTINDA RENKLER	Işık Ve Ses / Fiziksel Olaylar Kazanımlar: 8.4.1.1 – 8.4.1.2
C- EVREN	
GÜNEŞ SİSTEMİ	Deprem Ve Hava Olayları / Dünya Ve Evren Kazanımlar: 8.8.3.1 - 8.8.3.2
GEZEĞEN YÖRÜNGELERİ	Deprem Ve Hava Olayları / Dünya Ve Evren Kazanımlar: 8.8.3.1 - 8.8.3.2
PLAZMA KÜRE	
MEVSİMLER VE GÜNEŞ	Deprem Ve Hava Olayları / Dünya Ve Evren Kazanımlar: 8.8.3.1 - 8.8.3.2
D- YERYÜZÜ	
SIVI TOPRAK	Deprem Ve Hava Olayları / Dünya Ve Evren Kazanımlar: 8.8.1 - 8.8.1.1
DÜNYAMIZ	Deprem Ve Hava Olayları / Dünya Ve Evren Kazanımlar: 8.8.1 - 8.8.1.1 - 8.8.1.3 - 8.8.1.4 - 8.8.2 - 8.8.2.3 - 8.8.2.4
DEPREM SİMÜLASYONLARI	Deprem Ve Hava Olayları / Dünya Ve Evren Kazanımlar: 8.8.1 - 8.8.1.1 - 8.8.1.2 - 8.8.1.3 - 8.8.1.4 - 8.8.1.5
TSUNAMİ	Deprem Ve Hava Olayları / Dünya Ve Evren Kazanımlar: 8.8.1 - 8.8.1.1 - 8.8.1.2 - 8.8.1.4
SU DÖNGÜSÜ	Canlılar Ve Enerji İlişkileri / Canlılar Ve Hayat Kazanımlar: 8.5.2 - 8.5.2.2 Maddenin Halleri Ve Isı / Madde Ve Değişim Kazanımlar: 8.6.2 - 8.6.2.1 - 8.6.3 - 8.6.3.1 - 8.6.3.4
E- MADDE	
SUYU DONDURMAK	Maddenin Halleri Ve Isı / Madde Ve Değişim Kazanımlar: 8.6.3.1
HAVA KABARCIĞI YARIŞI	Maddenin Halleri Ve Isı / Madde Ve Değişim Kazanımlar: 8.6.3.1
PERİYODİK CETVEL	Maddenin Yapısı Ve Özellikleri / Madde Ve Değişim Kazanımlar: 8.3.1 - 8.3.1.2 - 8.3.1.3 - 8.3.2 - 8.3.2.1
DEĞERLİ MALZEMELER	Maddenin Yapısı Ve Özellikleri / Madde Ve Değişim Kazanımlar: 8.3.6
F- HAYAT	
İSKELET VE HÜCRESEL YAPILAR	İnsanda Üreme, Büyüme Ve Gelişme / Canlılar Ve Hayat Kazanımlar: 8.1.1.2
OKSİJEN FABRİKASI	Canlılar Ve Enerji İlişkileri / Canlılar Ve Hayat Kazanımlar: 8.5.1 - 8.5.1.1 - 8.5.1.2 - 8.5.1.3



HANGİ OBJE HANGİ ÜNİTEYLE BAĞLANTILI; ÜNİTE KAZANIMLARI

G – DİNAMİK DÜNYA	
KASIRGA DENEYİMİ	Deprem Ve Hava Olayları / Dünya Ve Evren Kazanımlar: 8.8.2.2
H- ELEKTRİK VE MANYETİZMA	
ELEKTROMANYETİK MOTOR	Yaşamımızdaki Elektrik / Fiziksel Olaylar Kazanımlar: 8.7.1 - 8.7.1.2 - 8.7.1.3
DEV ELEKTROSKOP	Yaşamımızdaki Elektrik / Fiziksel Olaylar Kazanımlar: 8.7.2.2
KARA KUM	Yaşamımızdaki Elektrik / Fiziksel Olaylar Kazanımlar: 8.7.1.2

SINIFTA YAPILABİLECEK ÇALIŞMALARLA İLGİLİ ÖNERİLER

SES TÜPÜ (Sound Tube)

Merkezde Bulunduğu Yer: Hareket (Motion) standında bulunmaktadır.

Kazanımlar: Ekte verilmiştir.

- ✓ Dalgalar dik bir kıyıya vurduklarında yukarı aşağı hareket ederler. Tüpte oluşan dalgaları ise ses oluşturur. Ses; tüp içinde suyu sıçratıncaya kadar karıştırır. Ses yükseldikçe sıçramalarda yükselir. Ses ile oluşan dalga tüpün sonuna çarptığı zaman geri yansır ve arkasından gelen dalgalarla birleşir. Sesin frekansı değiştiğinde sıçramalar tek bir yerde durur. Buna **duran dalga** denir.



Önerilen Sorular ve Etkinlikler:

- ✓ Ses bir yerden başka bir yere nasıl yayılır?
- ✓ Sesin frekansını arttırdığımızda tüp içindeki sıçramalar neden farklı yerlerde oluyor?
- ✓ Ses tüpünün çapının farklı olması oluşan sıçramaların yüksekliğine ne gibi etki yapar?
- ✓ Yüksek desibeldeki ses cisimlere neden zarar verir?
- ✓ İnsan kulağının duyabileceği frekans aralığı nedir?

Etkinlik 1:

Sesin frekansını artırıp azaltarak su sıçramalarını gözlemleyiniz.

Etkinlik 2:

İçi su ile dolu bir cam kavanoza farklı yüksekliklerdeki müzik sesini iletin ve suyun hareketini gözlemleyiniz?



GÖKKUŞAĞI ZEMİNİ (Rainbow Floor)

Merkezde Bulunduğu Yer: Atmosfer ve ışık (Atmosphere And Light) standında bulunmaktadır.

Kazanımlar: Ekte verilmiştir.

- ✓ Güneş ışınlarının yağmur damlaları ve sis bulutları tarafından kırılması, yansıtılması ve dağıtılması sonucu meydana gelen meteorolojik olaya gökkuşağı denir. Yağmur damlaları ışığı renklerine ayıran bir prizma görevi görmektedir. Güneşin yaydığı ışığı beyaz ışık olarak tanımlarsak bu ışığın kırılması sonucu 7 farklı renk oluşmaktadır. Bunlar; kırmızı, turuncu, sarı, yeşil, mavi, lacivert ve mordur. Bu renkler gökkuşağını oluşturan renklerdir ve bakan herkes aynı gökkuşağını görememektedir. Çünkü yağmur damlalarının sürekli yer değiştirmesi gökkuşağı görünüşünde de değişiklik oluşturmaktadır.

Önerilen Sorular ve Etkinlikler:

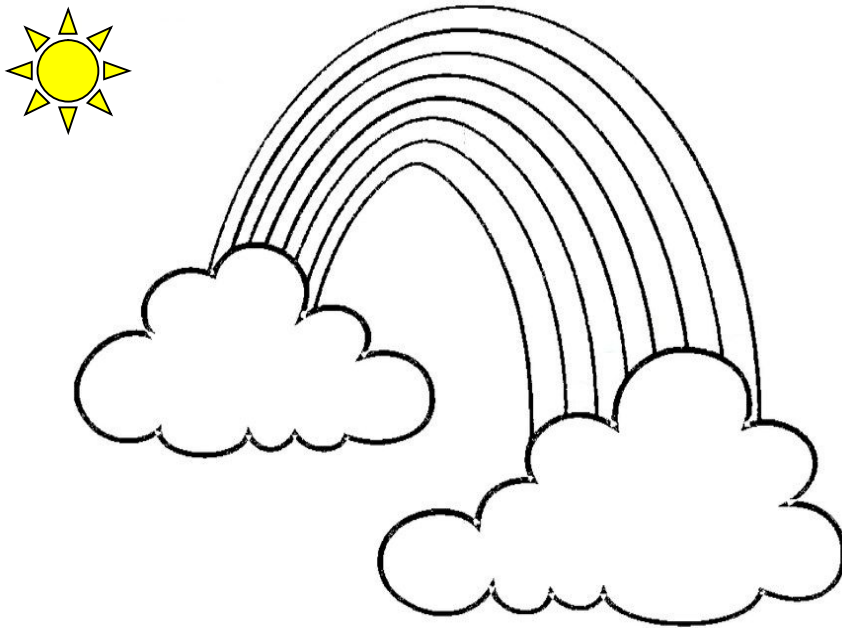
- ✓ **Gökkuşağı nasıl oluşur?**
- ✓ **Gökkuşağını oluşturan renkler hangileridir?**
- ✓ **Gökkuşağı oluşurken en çok ve en az hangi renk kırılır?**
- ✓ **Gökkuşağının oluşması için hangi şartlar gereklidir?**

Etkinlik 1:

Renkli eliş kağıtları kullanarak gökkuşağı modeli oluşturun.

Etkinlik 2:

Aşağıdaki gök kuşağını renklerine göre boyayınız.



KASIRGA DENEYİMİ (Hurricane Experience)

Merkezde Bulunduğu Yer: Atmosfer ve ışık (Atmosphere And Light)standında bulunmaktadır.

Kazanımlar: Ekte verilmiştir.

- ✓ Sıcak iklim kuşağında ani basınç farklarından kaynaklanan ve hızları 75 milden (180 km/saat) daha fazla hızla dönerek esen çok şiddetli tropik rüzgarlara kasırga denir. Daha çok okyanuslar üzerinde oluşurlar. Belirli yollar izleyerek karaların üzerine de sokulurlar. Sarmal hava hareketleri olduklarından genellikle hortumlara neden olurlar ve ciddi hasarlara yol açarlar. Kasırgalar ile birlikte yağışta gelir. Okyanuslardaki su buharlaşıp yoğunlaşarak yukarı doğru çıkar ve dünyanın dönmesiyle sarmal şekilde dönmeye başlar. Yeterli hıza ulaştıklarında kasırga meydana gelir. Kasırganın merkezi, bir alçak basınç merkezidir: bunun etrafında hava müthiş bir hızla yer değiştirerek korkunç rüzgarlar halinde döne döne eser.



Önerilen Sorular ve Etkinlikler:

- ✓ Türkiye'de kasırga sık sık oluşur mu? Neden?
- ✓ Kasırga oluşumu için neden okyanus sıcaklığının 27 °C nin üstünde olması gereklidir?
- ✓ Sizce kasırgaların bir ismi var mıdır?

Etkinlik 1:

1 pet şişe, 1 pipet, renkli kağıtlar, makas ile kasırga yapımı

Makas yardımıyla renkli kağıtları küçük parçalara kesiniz. Kağıt parçalarını pet şişeye koyup kapağını kapatınız. Pet şişenin dip kısmına yakın yerinden ve kapak kısmına yakın yerden pipet ucu geçecek kadar 2 delik deliniz. Pipeti üfleyiniz ve kağıtların hareketini gözlemleyiniz.

ŞİMŞEK MAKİNESİ (Lightning Machine)

Merkezde Bulunduğu Yer: Atmosfer ve ışık (Atmosphere And Light) standında bulunmaktadır.

Kazanımlar: Ekte verilmiştir.

- ✓ Bir bulutun tabanı ile yer arasında (yıldırım), iki bulut arasında veya bulut içinde oluşan elektrik boşalırken oluşan kırık çizgi biçiminde gözü alan parlak ışığa şimşek denir. Şimşek oluşması için elektrik yükünün hava direncini kırarak kadar çok olması gerekir. Havada elektrik yüklerinin meydana gelmesinde atmosferin üst ve alt tabakaları arasındaki ısı farkları ve fırtınalar sebebiyle su zerrecikleri, toz bulutları, donmuş



su zerreciklerinin birbirine sürtünmeleri gerekmektedir. Şimşeklerin önceden tahmin edilmesi oldukça zordur. Şimşek veya yıldırımın oluşumu sırasında aynı zamanda gök gürültüsü de meydana gelir. Ancak biz gök gürültüsünün sesini daha sonra duyarız.

Önerilen Sorular ve Etkinlikler:

- ✓ **Şimşek ile yıldırım arasındaki fark nedir?**
- ✓ **Gök gürültüsü neden şimşekten veya yıldırımdan sonra duyulur?**
- ✓ **Şimşek nerelere düşer? Ne gibi önlemler almalıyız?**
- ✓ **Şimşek oluşumu yerden yukarı doğru mu yoksa yukarıdan aşağıya doğru mu olur?**

SU ALTINDA RENKLER (Underwater Colors)

Merkezde Bulunduğu Yer: Atmosfer ve ışık (Atmosphere And Light)standında bulunmaktadır.

Kazanımlar: Ekte verilmiştir.

- ✓ Beyaz ışık suyun içinden geçerken çeşitli dalga boyları değişik oranlarda emilir. Uzun dalga boyları (kırmızı ve portakal) suya daha iyi nüfuz eden kısa dalga boylarına nazaran (menekşe rengi mor); su molekülleri tarafından kolaylıkla emilirler. Derin deniz suyuna birkaç sebepten dolayı ışık daha çok nüfuz eder. Suyun berraklığı ve suda askıda bulunan parçacıklar (algler gibi) ile doğrudan ilgilidir. Bu parçacıkların ışığı her doğrultuda



yansıtması nedeniyle daha derine yayılımına sebep olurlar. Derinlikten en çok etkilenen dalga boyu kırmızıdır. Uzun dalga boyları (kırmızı ve portakal rengi) yüzeye yakın derinliklerde emilir daha derine inildikçe görünebilirliğini yitirir bu renklerdeki cisimler derinlik arttıkça renk olarak uyarıcı özelliğini yitirip siyah olarak görünecektir.

Önerilen Sorular ve Etkinlikler:

- ✓ **Su altında ışık neden ilerlemekte zorluk çeker?**
- ✓ **Su altına gönderilen farklı renkteki ışıklardan en derine hangisi gidebilir?**
- ✓ **Işık kaynağı olmayan bir dalgıç 200 metre suyun altına dalarsa etrafında hangi renkleri görür?**

Etkinlik 1:

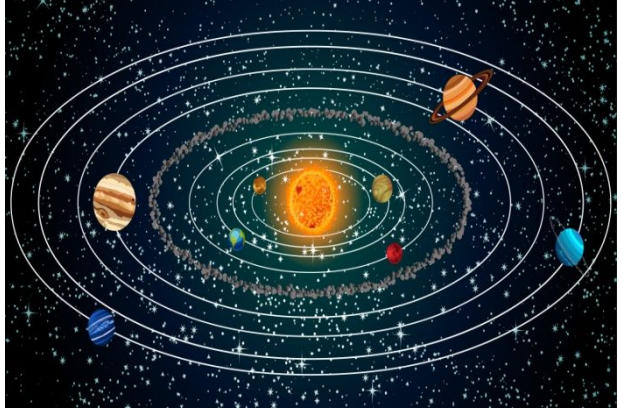
Profesyonel bir dalgıç eğitmeni ile su altına dalış yapıp suyun altındaki yaşamı ve daha derinlere daldıkça cisimlerin renklerinde görülen farklılıkları gözlemleyiniz.

GÜNEŞ SİSTEMİ (Solar System)

Merkezde Bulunduğu Yer: Evren (Universe) standında bulunmaktadır.

Kazanımlar: Ekte verilmiştir.

- ✓ Merkezinde Güneş, çevresinde gezegenler, bu gezegenlerin uyduları, asteroitler ve kuyruklu yıldızlardan oluşan gök cisimleri topluluğuna **Güneş Sistemi** denir. Güneş çevresindeki gezegenler, eliptik yörüngede saat yönünün tersi yönünde dönerler. Güneş Sistemi'ndeki gezegenler iç ve dış gezegenler olarak ikiye ayrılır. Bu gezegenler, Güneş'e olan uzaklıklarına göre Merkür, Venüs, Yer, Mars, Jüpiter, Satürn, Uranüs ve Neptün'dür.



Önerilen Sorular ve Etkinlikler:

- ✓ Güneş Sistemi'nde kaç adet gezegen vardır? En büyüğü hangisidir?
- ✓ Güneş Sistemi'ndeki gezegenlerden hangileri karasal, hangileri gaz yapıya sahiptir?
- ✓ Gezegenlerden en belirgin halkaya sahip olanı hangisidir?
- ✓ Yer (Dünya) dışında üzerinde başka yaşam olan gezegen var mıdır?

Etkinlik 1:

Evinizde bulunan yuvarlak cisimlerden Güneş Sistemi'ni modelleyiniz.

Etkinlik 2:

Aşağıdaki Güneş Sistemi gezegenlerini Güneş'e olan uzaklıklarına göre sıralayınız.

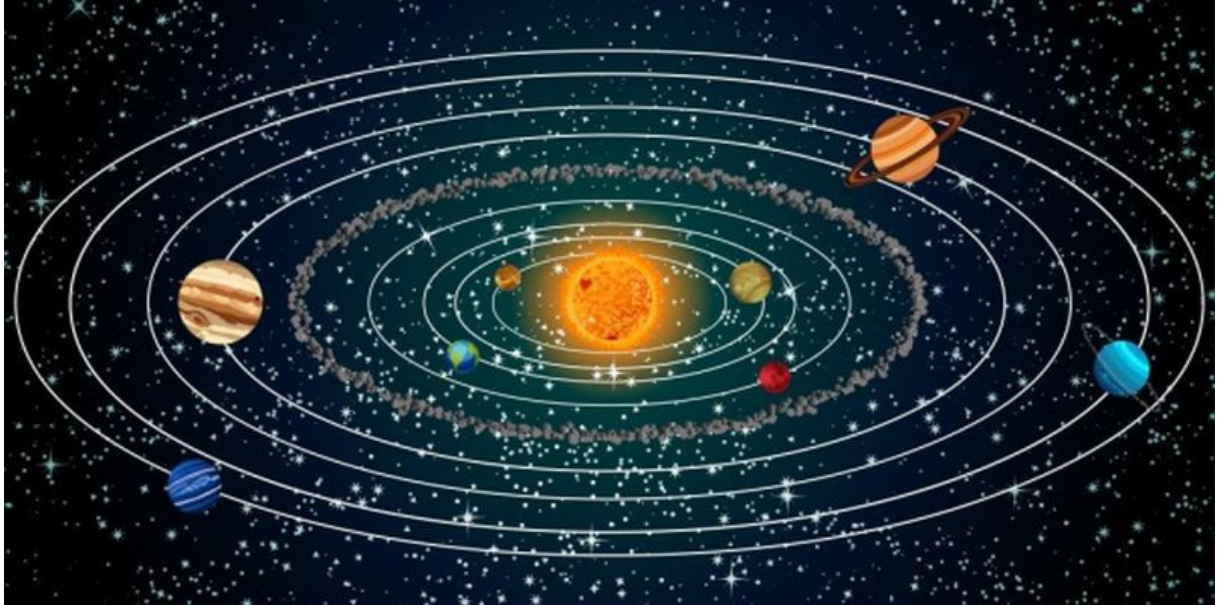


GEZEĞEN YÖRÜNGELERİ (Planetary Orbits)

Merkezde Bulunduğu Yer: Evren (Universe) standında bulunmaktadır.

Kazanımlar: Ekte verilmiştir.

- ✓ Evrendeki sayısız gök cisminin birbirleri ile çarpışmadan, bir düzen içinde hareket edebilmeleri merak konusu olmuştur. Gezegenlerin Güneş'in etrafında dönerken izlediği yola *yörünge* denir. Hiçbir gezegen yörüngesinden kopup başka bir yöne doğru hareket edemez. Çünkü gezegenler Güneş'in çekim kuvvetinin etkisindedir. Düşünün, siz bu satırları okurken Dünyamız Güneş çevresindeki yörüngesinde saatte yaklaşık 108.000 kilometre hızla ilerliyor. Bu hızın ne kadar büyük bir hız olduğunu şöyle anlayabilirsiniz: Normal bir araba ile saatte ulaşabileceğiniz ortalama hız 200 kilometre kadardır. Yani Dünya'nın Güneş etrafında dönüş hızı araba ile yapabileceğiniz süratin 540 katı kadardır.



Önerilen Sorular ve Etkinlikler:

- ✓ **Gezegenler neden eliptik yörüngelerde dolanırlar?**
- ✓ **Gezegenlerin Güneşe olan uzaklıkları ile yörünge hızları arasında ki ilişkiyi araştırınız.**
- ✓ **Güneş sistemindeki tüm gezegenler yörüngelerinde aynı yönde dönerler?**

Etkinlik 1:

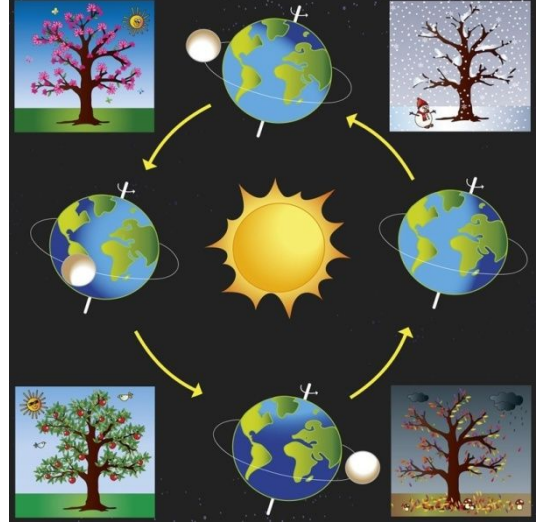
Lastikli (likralı) bir çarşafı iki kişi karşılıklı çok gergin olmayacak şekilde tutunuz. Çarşafın ortasına ağır (yuvarlak) bir cisim bırakınız. Daha sonra küçük küresel bir cismi çarşafın ortasındaki çöküntüye düşürmeyecek şekilde yuvarlayınız. Küresel cismin hareketini gözlemleyiniz.

MEVSİMLER VE GÜNEŞ (Seasons And The Sun)

Merkezde Bulunduğu Yer: Evren (Universe) standında bulunmaktadır.

Kazanımlar: Ekte verilmiştir.

- ✓ Dünya Güneş'in etrafında döner ama kendi eksen etrafında da döner. Dünya'nın kendi eksen etrafında dönmesiyle gece-gündüz, Güneş etrafında dönmesiyle ise mevsimler oluşur. Dünya'nın eksen Güneş etrafındaki yörüngesine göre 23 derece eğiktir. Dünya'nın bu eğimi Dünya'da mevsimlerin oluşmasına yol açar. Eğer eksen eğikliği olmasaydı, Dünya güneş etrafında dolanırken, güneş ışınlarının yere düşme açısı değişmeyecek, sıcaklık değişimleri gerçekleşmeyecek, böylece mevsimler de oluşmayacaktı. Dünya'nın eksen eğikliği ve yıllık hareketine bağlı olarak dört önemli gün ortaya çıkar. Bu günler aynı zamanda mevsimlerin başlangıcıdır. 21 Mart ve 23 Eylül Ekinoks tarihleri (gece – gündüz eşitliği), 21 Aralık ve 21 Haziran Solstis tarihleridir (gündönümü). 21 Aralık ülkemizin de bulunduğu Kuzey Yarım Küre'de en uzun gece, en kısa gündüz yaşanır ve kış mevsiminin başlangıcıdır. 21 Haziranda ise Kuzey Yarım Küre'de en uzun gündüz, en kısa gece yaşanır ve yaz mevsiminin başlangıcıdır.



Önerilen Sorular ve Etkinlikler:

- ✓ Gece ve gündüz nasıl oluşur?
- ✓ Mevsimlerin oluşumu nasıldır?
- ✓ Dünyanın yarım kürelerinden birinde yaz olurken diğerinde neden kış mevsimi yaşanır?

Etkinlik 1:

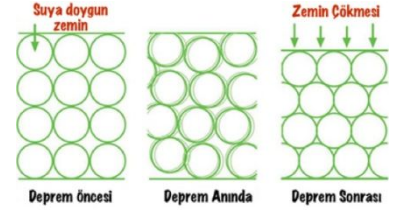
Dünyanın dönme ekseninin eğikliğini dikkate alarak Güneş etrafındaki dolanma hareketine ait bir model oluşturun.

SIVI TOPRAK (Fluid Soil)

Merkezde Bulunduğu Yer: Yeryüzü (Earth) standında bulunmaktadır.

Kazanımlar: Ekte verilmiştir.

- ✓ Sert kayalar ve taşlar rüzgar, yağmur ya da donma hareketleri sonucu ufalanarak çok küçük parçalara ayrılır. Bu parçaların topluluğuna kum denir. Kum, kayaları meydana getiren mineral taneciklerinden oluştuğu için kumda da mineraller bulunur. Temel mineral kuvars adı verilen mineraldir. Tanecikler arasında boşluklar olduğu için su bu taneciklerin arasındaki boşlukları doldurur. Deprem sırasında kum tanecikleri birbirine yaklaşarak sıkışır. Bunun sonucunda da taneciklerin arasındaki suyun basıncının artmasına neden olur. Suyun basıncı kum taneciklerini hareket ettirmeye yetecek kadar yükseldiğinde zemin sıvılaşır ve çamurumsu bir hal alır. Bu da binaların, araçların ve toprak üzerindeki diğer yaşamın batmasına neden olur.



Önerilen Sorular ve Etkinlikler:

- ✓ Bataklıklar neden üzerindeki içine doğru çekmeye başlar?
- ✓ Bataklıktan kurtulmak için hızlı mı yoksa yavaş mı hareket etmek gerekir? Neden?
- ✓ Başlangıçta katı gibi görünen toprak deprem sırasında neden sıvı gibi rol oynar?



Etkinlik 1:

2 saksıya biraz kumlu toprak koyup 1 tanesine su ilave edin. Biraz bekledikten sonra saksılara parmaklarınızla kuvvet uygulayın. Parmaklarınızın toprak içindeki durumlarını gözlemleyip sebeplerini bulmaya çalışın.

Etkinlik 2:

Sahile gidip su ile kumun birleştiği yere çıplak ayaklarınızı kuma sokup bir süre bekleyiniz. Kum içinde ayaklarınızın durumunu gözlemleyin.

DÜNYAMIZ (Planet Earth)

Merkezde Bulunduğu Yer: Yeryüzü (Earth) standında bulunmaktadır.

Kazanımlar: Ekte verilmiştir.

- ✓ Dünya (Yerküre); Güneş Sistemi'nde Güneş'e en yakın üçüncü gezegendir. Şu an için üzerinde yaşam olduğu bilinen tek gezegendir. Katı ya da kaya ağırlıklı yapısı nedeniyle üyesi bulunduğu “yer benzeri gezegenler grubuna” adını vermiştir. Bu gezegen grubunun kütle ve hacim açısından ise en büyük üyesidir. Büyüklükte, Güneş Sistemi'nin 8 gezegeni arasında gaz devlerinin büyük farkla arkasından gelerek, beşinci sıraya yerleşir. Tek doğal uydusu Ay'dır. Yapılan araştırmalar sonucu gezegenin yaşı 4,467 milyar yıl olarak hesaplanmıştır. Başlangıçta tüm kıtaların *Pangea* adında tek bir kıta olduğu ve sonraları parçalanarak bu kıtanın *Lavrasia* (kuzeyde) ve *Gondvana* (güneyde) olarak *Tetis* denizi ile bu kıtaların ikiye ayrıldığı ileri sürülmüştür. Daha sonraları tektonik ve volkanik hareketler ve iklim değişiklikleri gibi sebeplerle Dünya'nın yüzeyini oluşturan levhaların hareketleri ile Dünya günümüzdeki halini almıştır.



Önerilen Sorular ve Etkinlikler:

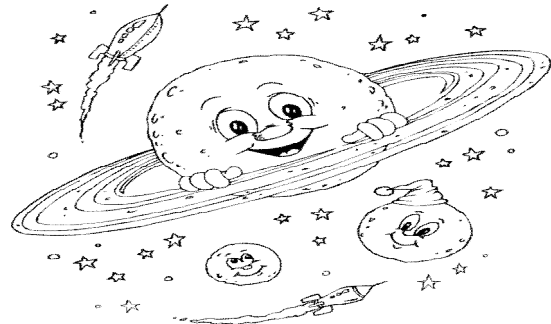
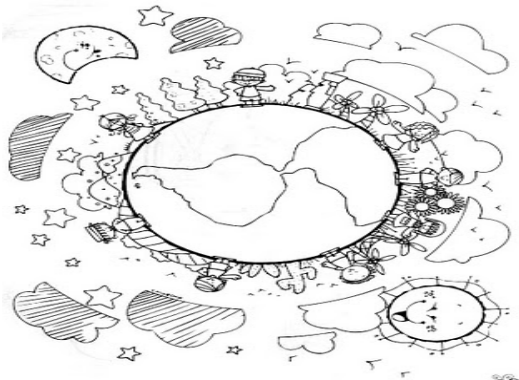
- ✓ Dünya'daki yaşam kaynakları nelerdir?
- ✓ Dünya'nın katmanları nelerdir?
- ✓ Dünya'da yaşam olmasaydı canlılık yinede olabilir miydi?
- ✓ Dünya'nın şu anki halini almasındaki sebepler nelerdir?
- ✓ Kıtaların kayması halen devam ediyor mu?

Etkinlik 1:

Sizde evinizde bir dünya maketi oluşturunuz.

Etkinlik 2:

Aşağıdaki etkinliğimizi boyayınız.





DEPREM SİMÜLASYONLARI (Earthquake Simulations)

Merkezde Bulunduğu Yer: Yeryüzü (Earth) standında bulunmaktadır.

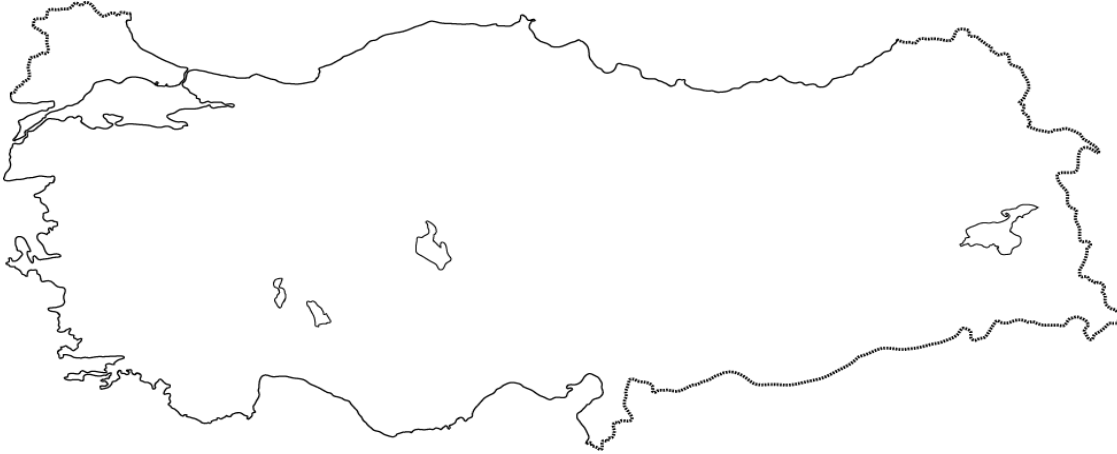
Kazanımlar: Ekte verilmiştir.

- ✓ Deprem, yerkabuğu içindeki kırılmalar nedeniyle ani olarak ortaya çıkan titreşimlerin dalgalar halinde yayılarak geçtikleri ortamları ve yer yüzeyini sarsma olayına denir. Dünya yüzeyinde gerçekleşen depremler kendilerini bazen sallantı bazen de yer değiştirme şeklinde göstermektedir. Bazen yeryüzüne yakın bir noktada güçlü bir deprem gerçekleştiğinde tsunamiye sebep olabilir. Bu sarsıntılar ayrıca toprak kayması ve volkanik aktiviteleri de tetikleyebilir. Depremler genellikle kırıkların (fay hatları) çatlamasıyla oluşur. Bunun yanı sıra volkanik faaliyetler, toprak kaymaları, mayın patlamaları veya nükleer testler sonucunda da gerçekleşebilir. Depremler önceden hiçbir belirti göstermeden oluştukları için depremin olacağını önceden kesin olarak bilemeyiz.

Önerilen Sorular ve Etkinlikler:

- ✓ **Depremin geleceğini önceden belli eden bir canlı var mıdır? Bunu nasıl haber verir?**
- ✓ **Deprem anında yapmanız gerekenler nelerdir biliyor musunuz?**
- ✓ **Büyük depremler için evinizde ne gibi hazırlıklar yaptınız?**

Etkinlik 1:



Yukarıdaki Türkiye haritası üzerine Türkiye'deki fay hatlarını çiziniz ve bulunduğunuz şehir bu fay hatları üzerinde mi bakınız.

Etkinlik 2:

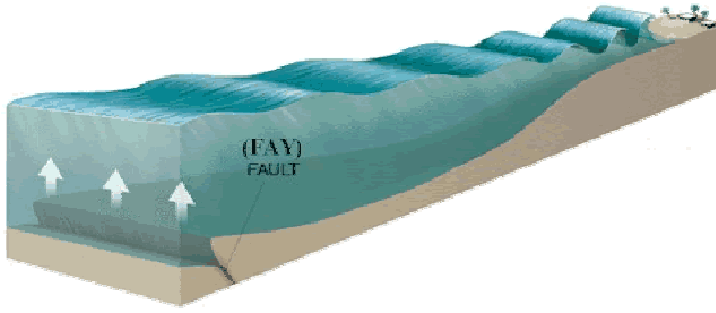
Size en yakın rasathaneye giderek orada çalışan kişileri gözlemleyiniz ve kullanılan cihazları hakkında bilgiler alınız.

TSUNAMİ (Tsunami)

Merkezde Bulunduğu Yer: Yeryüzü (Earth) standında bulunmaktadır.

Kazanımlar: Ekte verilmiştir.

- ✓ Tsunami, okyanus ya da denizlerin tabanında oluşan deprem, gök taşı düşmesi, deniz altındaki nükleer patlamalar, volkan patlaması ve bunlara bağlı taban çökmesi, zemin kaymaları gibi tektonik olaylar sonucu denize geçen enerjinin kıyıya doğru yol alması ve kıyıya yaklaşıncaya enerjinin sıkışmasıyla oluşan dev dalgalardır. Ayrıca kasırgalar da tsunamiye neden olabilmektedir.



Önerilen Sorular ve Etkinlikler:

- ✓ **Tsunami ile normal dalgalar arasındaki farklar nelerdir?**
- ✓ **Tsunami nasıl oluşur?**
- ✓ **Tsunaminin zararları nelerdir?**
- ✓ **Dünyada tsunami felaketi en çok hangi ülkede görülmüştür? Ülkemizde tsunami olmuş mudur?**

Etkinlik 1:

Tsunami gibi doğal afetleri araştırarak bunların oluşumları ve zararları hakkında bilgi edininiz.

SUYU DONDURMAK (Freezing Water)

Merkezde Bulunduğu Yer: Madde (Materials) standında bulunmaktadır.

Kazanımlar: Ekte verilmiştir.

- ✓ Tüm maddeler atom ya da moleküllerden oluşur ve bu taneciklerin durumuna göre madde katı sıvı ve gaz halde bulunabilir. Bu hallere ise fiziksel haller denir. Maddenin sıvı halden katı hale geçmesine donma denir. Bu olay sırasında ısı verir.



Önerilen Sorular ve Etkinlikler

- ✓ **Buz suya atarsak neden yüzer?**
- ✓ **Su ve tuzlu suyu buzdolabına koyarsak hangisi daha önce donar?**
- ✓ **Buzun içindeki renkleri nasıl gözlemleriz?**

Etkinlik 1:

Buzdolabımıza plastik şişeye su dolduralım. Buzluğa koyalım. Şişede gözlemlenen değişimi not edelim.

Etkinlik 2:

Limon parçalarını suyla karıştırıp donduralım. Sonra gözlemleyelim.

HAVA KABARCIĞI YARIŞI (Air Bubble Race)

Merkezde Bulunduğu Yer: Madde (Materials) standında bulunmaktadır.

Kazanımlar: Ekte verilmiştir.

- ✓ Sıvı içindeki bir molekül, komşu sıvı molekülleri tarafından ortalama olarak aynı kuvvetle çekilir. Bu yüzden hiçbir kuvvetin etkisi altında değilmiş gibi hareket eder. Yüzeydeki sıvı molekülleri ise sadece sıvı tarafındaki molekülleri içe doğru çekerler. Bu çekim sıvı yüzeyinin daralmasına sebep olur. Sıvı damla sayısı yüzey geriliminin bir ölçüsüdür. Sıvının yüzey gerilimini etkilemeyen şeker, gliserin, organik asit tuzları gibi maddeler yüzey inaktif maddelerdir.



Önerilen Sorular ve Etkinlikler

- ✓ Yerçekimsiz ortamda duran bir suyun şeklini hayal edebildiniz mi?
- ✓ Suya deterjan eklediğimizde yüzey gerilimindeki farkı belirlemek için neler yapabiliriz?
- ✓ Tüm sıvıların akışkanlıkları aynı olsaydı çevremizde neler değişirdi?

Etkinlik 1:

Bir bardak su ve bir bardak yağ alalım. İki bardağı da bir kaşık yardımıyla karıştıralım. Damlacık boyutunu ve sayısını karşılaştıralım.

Etkinlik 2:

Bir bardak balı elimize alıp kaseye dökmeye başlar başlamaz kronometreyi çalıştıralım. Aynı işlemi aynı miktardaki su için deneyelim. Sürelerde farklılık oluştu mu?

DEĞERLİ MALZEMELER (Treasured Materials)

Merkezde Bulunduğu Yer: Madde (Materials) standında bulunmaktadır.

Kazanımlar: Ekte verilmiştir.

- ✓ Tarih öncesi çağlardan günümüze kadar her dönemde insanlığın ilgisini çeken ve “değerli taş” olarak adlandırılan renkli, ısıtılı taşlar, çeşitli özellikleri ile farklı anlamlar kazanmışlardır. Değerli taşlar, doğada sayısı 3 bini bulan minerallerin çeşitli yollarla kesilip parlatıldıktan sonra çekici olabilenleri olarak tanımlanır.

İnci, petrol, lateks (kauçuk), kuvars, mantar meşesi kabuğu, boksit, hematit, petrol, yün, sedef, ipek, grafit gibi değerli mineraller merkezimizde bulunmaktadır.



Önerilen Sorular ve Etkinlikler

- ✓ **Birçok alanda kullandığımız elementler tabiattan nasıl elde edilir?**
- ✓ **Mineralleri değerli kılan unsurlar nelerdir?**
- ✓ **Plastiğin hammaddesinin ne olduğunu ve geri dönüşümünün nasıl yapılması gerektiğini biliyor musunuz?**

Etkinlik 1:

Pırlanta gerçek mi değil mi? Pırlantayla bir gazete üzerine bakınız. Gazetede yazılanları okumaya çalışınız.

Etkinlik 2:

Dut ağacı yaprağıyla ipek böceği besleyelim.

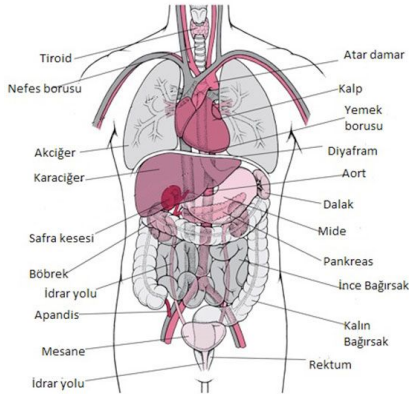


İSKELET VE HÜCRESEL YAPILAR

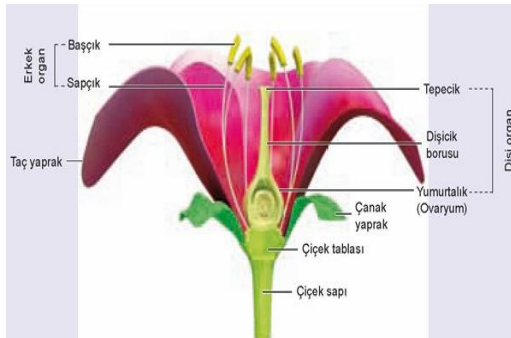
Merkezde Bulunduğu Yer: Hayat (Life) standında bulunmaktadır.

Kazanımlar: Ekte verilmiştir.

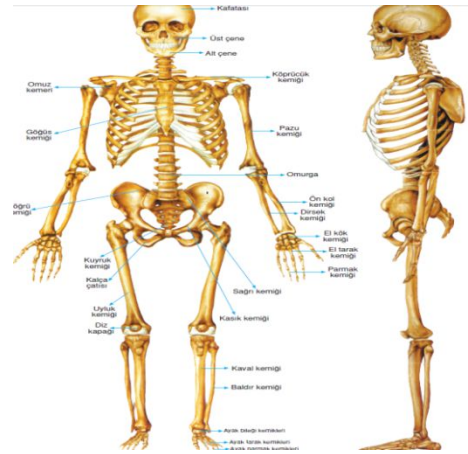
- ✓ Vücuda destek olup koruyan, kaslara bağlanarak hareketi sağlayan yapıya iskelet denir. Kaslara ve iç organlara bağlanma yüzeyi sağlayarak iç organları dış etkenlere karşı korur. Vücudun dik durmasını sağlar.
- ✓ İskelet sistemini oluşturan kemikler uç uca ya da yan yana gelerek, eklem denilen yapılarla birbirlerine bağlanırlar. Eklemler, oynamaz, az oynar ve oynar olmak üzere üç grupta incelenir.
- ✓ Kaslar insanın vücut ağırlığının %40-50'sini oluştururlar. Vücut şeklinin korunmasını, desteklenmesini, sindirim, dolaşım, boşaltım sistemlerinin çalışması faaliyetleri bu organları oluşturan kaslar sayesinde gerçekleştirilir. Kaslar, kas hücrelerinden oluşur. Kas hücreleri birleşerek kas liflerini, kas lifleri de kasları oluştururlar. Aralarında bol miktarda kan damarları ve sinirleri yer alır. İnsanlarda yapı ve çalışma bakımından kaslar; düz kaslar (beyaz kaslar), çizgili (iskelet) kaslar (kırmızı kaslar) ve kalp kası olarak üçe ayrılır.
- ✓ Göz, göz çukurunda bulunan, iri bir bilye büyüklüğünde, görmeyi sağlayan küresimsi bir organdır.
- ✓ Deoksiribo Nükleik asit veya kısaca DNA, tüm organizmalar ve bazı virüslerin canlılık işlevleri ve biyolojik gelişmeleri için gerekli olan genetik talimatları taşıyan bir nükleik asittir.
- ✓ Virüsler, canlı hücreler içinde canlılık, canlı hücreler dışında kristalleşerek cansızlık özelliği gösteren zorunlu parazitlerdir. Virüs çeşitleri bitki virüsleri, hayvan ve insan virüsleri, bakteri virüsleri (Bakteriyofaj)'dır.



İç organlar



Çiçeğin yapısı



İskelet sistemi



DNA

Önerilen Sorular ve Etkinlikler:

- ✓ İnsan iskelet sisteminde kaç tane kemik bulunmaktadır?
- ✓ Virüslerde enzim sistemi ve enzimleri var mıdır?
- ✓ Çiçekli bitkiler nasıl ürerler?
- ✓ 3 bazdan oluşan anlamlı en küçük genetik şifrenin adı nedir?
- ✓ Organların birleşerek oluşturdukları yapıya ne ad verilir?

Etkinlik 1:

El parmaklarımızda kaç tane kemik olduğunu sayalım. Daha sonra doğru sayıp saymadığımızı araştıralım.

Etkinlik 2:

Organlarımızı vücudumuzun nerelerinde bulunduğunu öğrenerek arkadaşımızın üzerinde gösterelim.

Etkinlik 3:

Çeşitli malzemeler kullanarak kendi çiçeğinizin modelini yapmaya çalışınız.

Etkinlik 4:

Aşağıda gördüğünüz resimlerin hücre şekillerini temsili olarak çizilmiş hücreler ile eşleştiriniz.

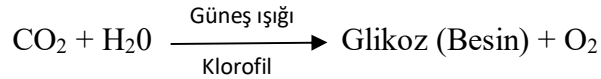


OKSİJEN FABRİKASI (Oxygen Factory)

Merkezde Bulunduğu Yer: Hayat (Life) standında bulunmaktadır.

Kazanımlar: Ekte verilmiştir.

- ✓ Elodea bitkisi, düşük ışıktaki bile yaşamını sürdürebilen, zorlu şartlara dayanabilen ve suyu temizleyebilen bir bitkidir. Ayrıca fotosentez hızı da yüksektir. Fotosentez, yeşil bitkilerin güneş ışığı ve karbondioksiti kullanarak besin ve oksijen üretimidir. Fotosentez bitkiye yeşil rengini veren klorofil organelinde gerçekleşir.



Fotosentez olayı sonucunda bitkiler atık ürün olarak oksijen üretirler. Bu oksijen ise doğadaki canlıların yaşamını devam ettirmesi için oldukça önemlidir. Yeşil bitkiler dışında fotosentez yapan canlılar da vardır. Bunlar; fotosentetik bakteriler, mavi-yeşil algler, öglena ve fotoplanktonlardır.



Önerilen Sorular ve Etkinlikler:

- ✓ Oluşan kabarcıklar hakkında ne biliyorsunuz?
- ✓ Oksijenin nasıl ve kimler tarafından üretildiğini biliyor musunuz?
- ✓ Sizce ışığın rolü ne olabilir?
- ✓ Bu bitki hakkında bir bilginiz var mı?

Etkinlik 1:

Işığı kapatalım ve kabarcıkların oluşup oluşmadığını gözlemleyelim.

Etkinlik 2:

Aşağıdaki materyaller yardımıyla bitkideki klorofil varlığını gözlemleyelim.

- Şeffaf oje
- İzole bant
- Yeşil yaprak

Etkinlik 3:

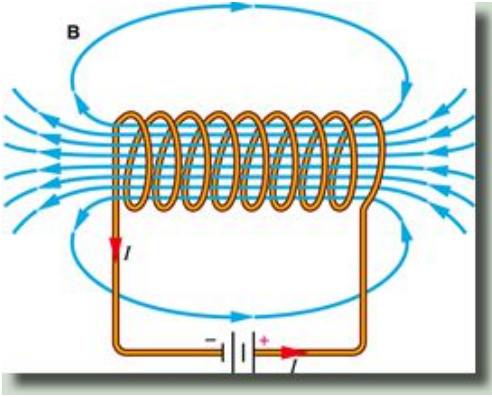
Yeşil yaprağın üzerine lügol (nişasta ayracı) çözeltisi damlatarak besin varlığını saptayalım.

ELEKTROMANYETİK MOTOR (Electromagnetic Motor)

Merkezde Bulunduğu Yer: Fizik (Physics) standında Elektrik&Manyetizma bölümünde bulunmaktadır.

Kazanımlar: Ekte verilmiştir.

- ✓ Elektromanyetik kuvvet, elektrik yüklü bir parçacığın manyetik alandan geçerken üzerine etki eden kuvvettir. Bir manyetik alan, bir sarmalın sarımlarında dolaşan elektron örneğinde olduğu gibi, elektrik yüklü parçacıklar hareket ettiğinde ortaya çıkar. Elektrik motoru, elektrik enerjisini mekanik enerjiye dönüştüren elektrik makinesidir. Elektrik motor yapısı stator ve rotor diye iki kısımdan oluşur. Duran kısım statordur. Statorun gövde içerisinde oyuklar vardır. Bu oyuklara iletkenler yerleştirilir. Yerleştirilen iletkenlerden akım geçer. Akım geçtiğinde manyetik alan meydana gelir. Statorun oluşan manyetik alan rotorun dönmesini sağlar.

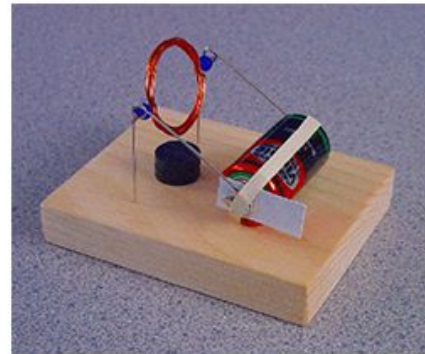


Önerilen Sorular ve Etkinlikler

- ✓ **Elektromotor nedir nasıl çalışır?**
- ✓ **Bildiğiniz iletken ve yalıtkan maddelere örnekler veriniz?**

Etkinlik 1:

Evde elektromotor yapımını araştıralım. Yandaki etkinliği deneyelim. Bakır tel, mıknatıs, pil ile dairesel tel dönüyor mu?

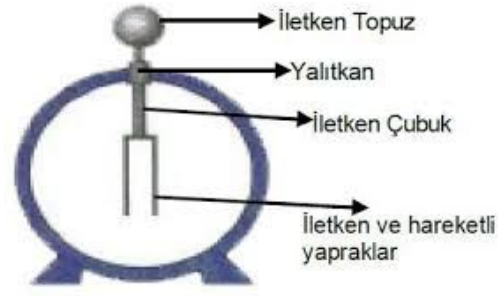


DEV ELEKTROSKOP (Giant Electroscope)

Merkezde Bulunduğu Yer: Fizik (Physics) standında Elektrik&Manyetizma bölümünde bulunmaktadır.

Kazanımlar: Ekte verilmiştir.

- ✓ Elektroskop ile cisimlerin elektrikle yüklü olup, olmadıkları, yüklü iseler yükü türü belirlenebilir. Metal bir topuz, metal bir tel, iletken çok hafif iki yaprak(teller) ve cam fanustan oluşmaktadır. Elektroskop yüksüz iken, yapraklar kapalı ve yapraklar arasındaki açı sıfır derecedir. Elektroskop yüklendiğinde, her iki yaprakta aynı cins ve eşit yükle yüklenir ve birbirlerini iterek yapraklar açılır. Yapraklar arasındaki açı yük miktarı ile orantılıdır. Yük miktarı artarsa, açı artar, yük miktarı azalırsa, yapraklar arasındaki açı da azalır. Cisimler etki, sürtünme ve dokunma olmak üzere üç şekilde elektriklenirler. Böyle elektriklenmiş cisimler elektroskopa yaklaştırılırsa yapraklarında değişimler gözlenir.



Önerilen Sorular ve Etkinlikler

- ✓ Negatif yüklü bir cisim yüksüz bir elektroskopun topuzuna dokundurulursa elektroskop nasıl etkilenir?
- ✓ Topraklama işlemi nedir?

Etkinlik 1:

Evinizde basit bir elektroskop tasarlayın.

Etkinlik 2:

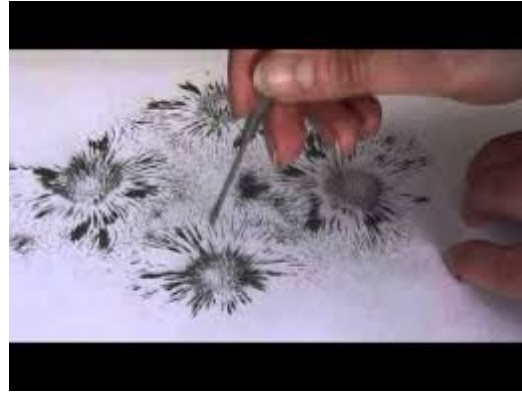
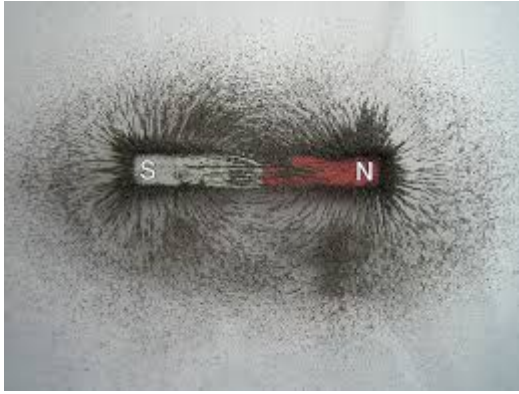
Tarağı yün kazağıma sürtelim. Kağıt parçalarını çekmeye çalışalım.

KARAKUM (Black Sand)

Merkezde Bulunduğu Yer: Fizik (Physics) standında Elektrik&Manyetizma bölümünde bulunmaktadır.

Kazanımlar: Ekte verilmiştir.

- ✓ Magnetit tabiatta bulunan en değerli demir filizidir. Saf halde içinde % 71,4 oranında demir vardır. Çoğunlukla içinde magnezyum, mangan, nikel, titan, alüminyum, çinko metallereinden biri, ya da birkaçı bulunur. Magnetit siyah renklidir. Magnetit maddeleri mıknatıs etrafındaki manyetik alana koyduğumuzda taneciklerin kendisi ufak mıknatıslara dönüşürler ve parçacıkları kendine çekerler. Kümeler diken diken gözüktür çünkü manyetik güç çizgileri üzerinde görünürler.



Önerilen Sorular ve Etkinlikler

- ✓ Mıknatısı kırdığımızda kutupları değişir mi?
- ✓ Magnetit madde nedir?

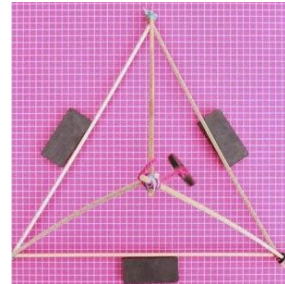
Etkinlik 1:

Mıknatısı çivi ile çekelim. Çivilerin diğer çivileri çektiğini gözlemleyelim.



Etkinlik 2:

3 adet mıknatıs, bir tane ferromanyetik madde alalım. Mıknatısın gücündeki artışı test edelim.





GÖRÜŞ VE ÖNERİ FORMU

Okul adı:

Okul adresi:

Sınıfı:

Ziyaret tarihi ve saatleri:

Öğrenci ve öğretmen sayısı:

Lütfen aşağıda verilenleri yandaki ölçütlere göre değerlendiriniz.

Değerlendirme	Çok iyi	İyi	Orta	Geliştirilmeli
Eğitim paketinde, merkez ziyareti öncesi ile ilgili bilgilerin yeterliliği				
Eğitim paketinin genel düzeni				
Eğitim paketinin ziyaret sırasındaki katkısı				

Aşağıdaki soruların yanıtlarını lütfen bırakılan boşluklara yazınız.

Öğrencileriniz en çok hangi alanı sevdiler?

.....

Sınıfınızı tekrar getirir misiniz? Neden?

.....

.....

Eğitim paketine eklemek veya değiştirmek istediğiniz bölümler ve etkinliklerle ilgili fikirlerinizi yazar mısınız?

.....

.....

Formu dolduran öğretmenin adı:

İmzası:

Tarih: