



İÇİNDEKİLER

6. SINIF DENEYLERİ

I.DÖNEM

- 1.1. Mikroskopun Yapısının Tanıtılması
- 1.2. Soğan Zarının İncelenmesi
- 1.3. Ağız İçi Epitel Hücrelerinin İncelenmesi
- 2.1. En Süratli Kim?
- 2.2. Misketlerle Oynayalım
- 2.3. Kuvvetin büyüklüğünü Nasıl Ölçerim?
- 2.4. Aynı Doğrultulu Zıt Kuvvetler
- 2.5. Cisim Hangi Yönde Hareket Eder?
- 2.6. Ağırlık mı? Kütle mi?
- 3.1. Hangisi Sıkışır?
- 3.2. İyot Dağılınca Ne Olur?
- 3.3. Şekere Ne Oldu?
- 3.4. Maddedeki Değişim

II.DÖNEM

- 4.1. Hangi Maddeler Elektrik Akımını İletir?
- 4.2. Ampul Parlaklığını Değiştirmenin Birkaç Yolu
- 4.3. Ampul Parlaklığını Ayarlayabiliriz
- 5.1. Kalbin İçine Bakalım
- 5.2. Kanımızda Neler Var?
- 5.3. Nasıl Soluk Alıp Veriyorum?
- 6.1. Isınma, Hareketlenmedir
- 6.2. Çarpışma, Hareket Alış Veriştir
- 6.3. Isı Telde Yayılır mı?
- 6.4. Hangisi Önce İletir?
- 6.5. Karton Nasıl Isındı?
- 6.6. Hangi Renk Yüzeyler İyi Isınır?
- 6.7. Sıcak Suyla Soğuk Suyun Dansı
- 7.1. Işık Farklı Maddelerle Farklı Yolla Etkileşir
- 7.2. Yansımanın Bir Kuralı Var mıdır?
- 7.3. Görüntü Nerede?

7.SINIF DENEYLERİ

I.DÖNEM DENEYLERİ

- 1.1. Yediğimiz Besinlere Ne olur?
- 1.2. Uyarı - Tepki
- 1.3. Duyu Organlarımız
- 2.1. Yaylarla Oynayalım
- 2.2. Sürat, Kütle ve Kinetik Enerji
- 2.3. Çekim Potansiyel Enerjisi Nelere Bağlıdır?
- 2.4. Esneklik Potansiyel Enerjisi Nelere Bağlıdır?
- 2.5. Aynı İşi Daha Az Kuvvetle Yapıyorum
- 2.6. Sabit ve Hareketli Makara
- 2.7. Eğik Düzlem
- 2.8. Kinetik Enerjideki Azalma
- 3.1. Cisimleri Elektriklendirelim
- 3.2. Elektrik Akımını Ölçelim
- 3.3. Voltmetreyi Bağlayalım
- 3.4. Gerilim Akım İlişkisi (Ohm Kanunu)
- 3.5. Seri ve Paralel Bağlı Ampullerde Parlaklık Nasıl Değişir?

II.DÖNEM DENEYLERİ

- 4.1. Atomların Hepsini Aynı mı?
- 4.2. Atom Modeli Yapalım
- 4.3. En Çok Karışımı Kim Hazırlayacak?
- 4.4. Taneciklerin Tutum ve Davranışı
- 4.5. Ampul Ne Zaman Işık Verecek?
- 4.6. Çözünme Ne Zaman Hızlanıyor?
- 5.1. Güneşte mi, Gölgede mi Daha Çok Isınır?
- 5.2. Renklerin Birleşimi Beyaz mıdır?
- 5.3. Kırılmayı Keşfediyorum
- 5.4. Çok Yoğundan Az Yoğuna
- 5.5. Cismin Yerini Kim Değiştirdi?
- 5.6. Beyaz Işık Neden Başka Renklere Ayrışır?
- 5.7. Mercekleri İnceleyelim

8.SINIF DENEYLERİ

I.DÖNEM DENEYLERİ

- 2.1. Havadaki ve Sudaki Ağırlıkları Karşılaştırıyorum
- 2.2. Kaldırma Kuvvetinin Bağlı Olduğu Faktörler Nelerdir?
- 2.3. Yüzen Cismin Ağırlığı Kaldırma Kuvvetine Eşit midir?
- 2.4. Basıncı Keşfediyorum
- 2.5. Sıvı Basıncı Nelere Bağlıdır?
- 3.1. Neler Oluyor Bize?
- 3.2. Sabun Yapalım
- 3.3. Dokun, Tat, Yaz
- 3.4. Asit ve Baz Tahribatı
- 3.5. Asit ve Baz Bir Arada Durmaz
- 3.6. Suyun Kimyası

II.DÖNEM DENEYLERİ

- 4.1. Ses Bir Titreşimdir
- 4.2. Şişelerden Farklı Ses Üretelim
- 5.1. Kütle ve Sıcaklık İlişkisi
- 5.2. Termometre Yapalım
- 5.3. Arttı Kütle mi Çoğaldı Enerjim
- 5.4. Her Madde Aynı mı Isınır?
- 5.5. Erime Isısı
- 5.6. Isı Aldı Buharlaştı, Isı Verdi Ne Oldu?
- 5.7. Isıtalım Soğutalım Grafiğini Çizelim
- 7.1. Çivi Mıknatıs Olur mu?
- 7.2. Güçlü Bir Elektroskop Yapalım
- 7.3. Bobine Ne Olur?
- 7.4. Elektrik Enerjisi Üretelim
- 7.5. Teldeki Mum
- 7.6. Suyu Daha Fazla Isıtmak

ÜNİTE 1.1 ETKİNLİK 1 : MİKROSKOP YAPISININ TANITILMASI

Kazanımlar:

Mikroskobu tanıır , kullanır ve işlevini açıklar.

Amaç: Mikroskobu tanımak.

Araç Gereçler: Mikroskop

Teorik Bilgi: Mikroskop genel anlamda gövde kolu ve alt kaide olmak üzere iki kısımdan oluşur. Bütün diğer parçalar bu iki parça üzerine yerleştirilir. Mikroskopların hareketli bir nesne tablası vardır. Bu nesne tablası kaba ve ince ayar kontrol düğmeleri ile aşağı ve yukarı hareket ettirilebilir. Lam ve lamel(preparat) iki nesne klipsinin altına gelecek şekilde nesne tablasının üzerine yerleştirilir. 45 derece açılı tüpün üst kısmında değiştirilebilir bir oküler bulunmaktadır. Alt kısmında ise objektiflerin sabitlendiği bilye yataklı ve dört objektif yuvalı hareketli bir revolver vardır. Bir mikroskobun büyütmesi şu şekilde hesaplanır:



$$\text{MİKROSKOP BÜYÜTMESİ} = \text{OKÜLER} \times \text{OBJEKTİF}$$

(Örneğin oküler 5x, objektif 40x olan bir mikroskobun büyütmesi = 5 X 40 = 200 olur.)

Mikroskopta aydınlatma bir tarafı düzlem/ iç bükü ayna ve tablanın altındaki iris diyafram ile yapılmaktadır.

Mikroskopta inceleme esnasında yapılması gerekenler şunlardır: (Görüntünün odaklanması)

- 1-Preparatı (lam ve lameli) nesne tablasının üzerindeki sıkıştırma klipslerinin altına yerleştirin.
- 2-Her zaman için en düşük büyütme seviyesi olan objektif ile çalışmaya başlayın.
- 3-Kaba ayar düğmesi ile nesne tablasını en üst seviyeye çıkartıncaya kadar tablanın kenarına bakın.
- 4-Daha sonra tüpe bakarak preparattaki görüntü belirinceye kadar kaba ayar düğmesini aşağıya doğru çevirin.
- 5-Kaba ayar yapıldıktan sonra ince ayar düğmesi ile keskin bir görüntü alıncaya kadar ayar yapın.
- 6-Büyütmeyi arttırmak için hareketli revolveri saat yönünde çevirerek ve her objektif değişikliğinde sadece ince ayar düğmesini ayarlayarak görüntüyü odaklayabilirsiniz.
- 7-Her büyütmede ışığa gereksinim artacağından iris diyafram daha fazla açılmalıdır.

Mikroskop kullanımından sonra dikkat edilmesi gereken hususlar:

- 1- Mikroskop sadece gövde kolu üzerinden tutulmalı ve taşınmalıdır.
- 2-Objektifi tüpteki oküler ile birlikte en düşük büyütme seviyesine getirip bırakınız.
- 3-Aydınlatma sistemini kapatmayı unutmayınız.
- 4-Toz, mikroskop ve optik aksamın en kötü düşmanıdır. Bu nedenle mikroskopun hassas iç bölümlerine tozun girmesini engellemek için(öğretmeninizden izinsiz olarak) herhangi bir objektifi veya oküleri kesinlikle mikroskop üzerinden çıkartmayınız.
- 5-Eğer mikroskopun gövdesi ve tablası tozlu ise, tozun silinmesi için yumuşak pamuklu bez parçası kullanınız.
- 6-Tüm bu işlemlerden sonra artık mikroskobu koruma örtüsüyle örtebilirsiniz. (veya çantasına yerleştirebilirsiniz.)

ÜNİTE 1.2 ETKİNLİK 2 SOĞAN ZARININ İNCELENMESİ

(Önerilen süre: 30 dk)

Kazanımlar:

- 1.1. Bir hayvan hücresi ve bitki hücresini mikroskopta gözlemleyerek çizer (BSB-1,2,3).**
- 1.2. Hücrenin temel kısımlarını levha, model üzerinde göstererek görevlerini açıklar.**
- 1.3. Gözlemleri sonucunda bitki ve hayvan hücresi arasındaki benzerlik ve farklılıkları listeler (BSB-1,2,5,6).**
- 1.4. Hücrenin bir organizmanın sahip olduğu canlılık özelliklerini gösterdiğini vurgular.**

Amaç: Soğan zarı hücresini mikroskop yardımıyla incelemek.

TEORİK BİLGİ: Canlıları meydana getiren, yaşama ve çoğalma yeteneğindeki en küçük yapı birimine Hücre denir. Hücre ilk kez 1665 yılında İngiliz bilim adamı Robert Hook tarafından keşfedilmiştir. Mikroskopun gelişmesiyle hücre hakkındaki bilgiler gelişmiş ve Hücre Teorisi ortaya çıkmıştır. Hücre teorisine göre:

- 1-Canlıların temel yapı ve görev birimi, hücrelerdir.
 - 2-Bütün canlılar bir veya birçok hücreden meydana gelmiştir.
 - 3-Hücreler bağımsız olmakla birlikte, iş bölümüne de katılabilirler.
 - 4-Hücrelerde canlının kalıtım maddeleri bulunur.
 - 5-Hücreler kendilerinden önceki hücrelerin bölünmesiyle meydana gelirler.
- Hücreler üç ana bölümden oluşur. I.Hücre zarı II. Sitoplazma III. Çekirdek

Araç ve Gereçler: Mikroskop, metilen mavisi, su, damlalık, pens, kuru soğan, lam, lamel, bisturi, büyüteç, lügol (iyot çözeltisi)

Etkinliğin Yapılışı:

Bıçak yardımıyla soğanı birkaç parçaya bölünüz. Etili parçalardan birini büyüteçle inceleyiniz. Etili yaprağın iç kısmındaki ince zarı, pens yardımıyla ayırınız. Bu zarı da Büyüteçle inceleyiniz. Soğan zarından bistüri veya jilet yardımıyla küçük bir kesit alarak, incelenecek örneği (Preparat) lamin üzerine koyunuz. Damlalık ile preparatın üzerine bir damla su damlatınız. Lamelle, lama 45 derece açı yapacak şekilde preparatın üzerine yavaşça hava almayacak şekilde kapatınız. Hazırladığınız örneği mikroskopta inceleyerek, gördüklerinizi çiziniz. Aynı deneyi su yerine bir damla metilen mavisi (yoksa tendürdiyot) ve lügol veya iyot çözeltisi kullanarak tekrarlayınız. Gördüklerinizi çizerek diğer şekillerle karşılaştırın.



Sonuç:

- ❖ Etili parçaları ve soğan zarını büyüteçle incelediğinizde hücreyi net olarak göremezsiniz.
- ❖ Hücre ancak mikroskop yardımıyla gözlenebilir.
- ❖ Hazırladığınız deneyde su yerine diğer çözeltileri kullandığınızda farklı görüntüler elde edersiniz.
- ❖ Lügol çözeltisi hücrenin çekirdeğini boyar.
- ❖ Metilen mavisi ise sitoplazmadaki organelleri ve çekirdeği boyar.



Sorular:

1. Gözlemlediğimiz yapılar hangi geometrik şekle benziyor?

ÜNİTE 1.3 ETKİNLİK 3: AĞIZ İÇİ EPİTEL HÜCRELERİNİN İNCELENMESİ (Önerilen süre: 30 dk)

Kazanımlar:

- 1.1. Bir hayvan hücresi ve bitki hücresini mikroskopta gözlemleyerek çizer (BSB-1,2,3).
- 1.2. Hücrenin temel kısımlarını levha, model üzerinde göstererek görevlerini açıklar.

1.3. Gözlemleri sonucunda bitki ve hayvan hücresi arasındaki benzerlik ve farklılıkları listeler (BSB-1,2,5,6).

1.4. Hücrenin bir organizmanın sahip olduğu canlılık özelliklerini gösterdiğini vurgular.

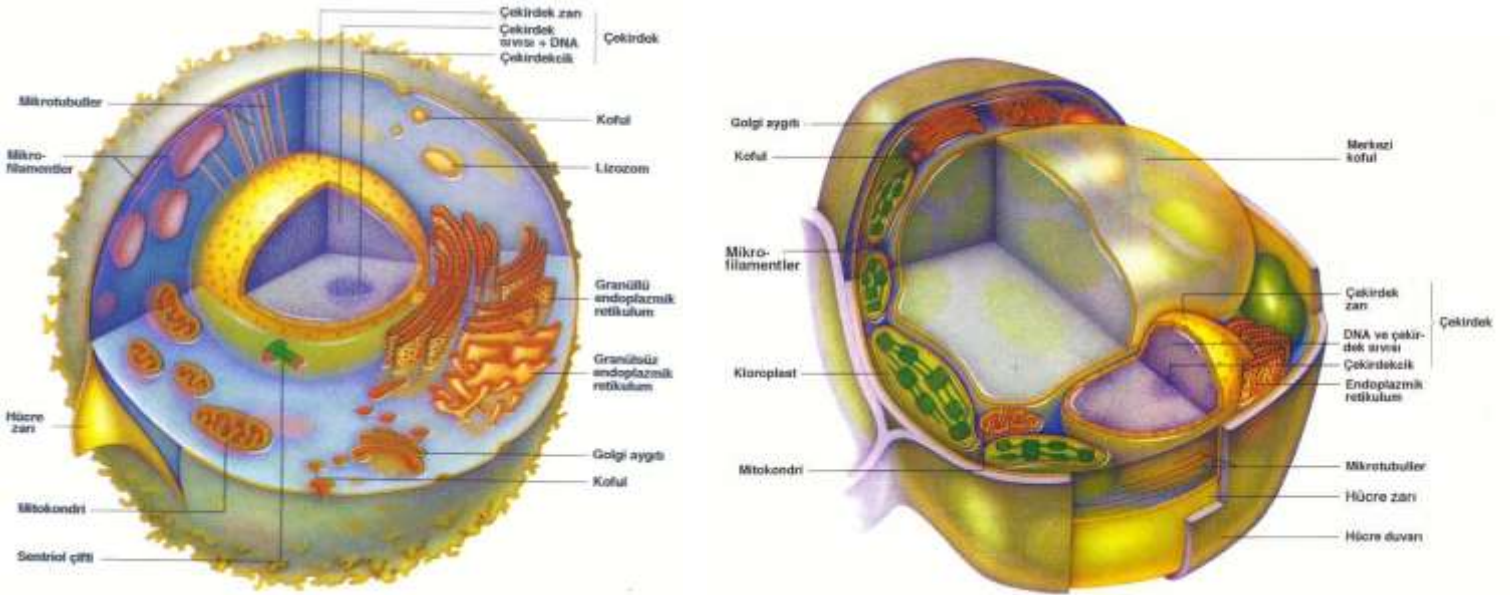
Amaç: Ağız içi epitel hücrelerini mikroskopta incelemek, soğan zarı hücresiyle karşılaştırmak.

Araç ve Gereçler: Mikroskop, lam, lameli metilen mavisini, iyot çözeltisi, kürdan, damlalık, su

Etkinliğin Yapılışı: Temiz bir lamın üzerine damlalıkla bir damla su koyunuz. Ağızınızı açarak kürdanın kalın tarafıyla yanağınızın iç yüzeyini yada dilinizin üzerini hafifçe sıyırınız. Kürdanın ucundaki tükürüklü maddeyi, lamın üzerine damlatmış olduğunuz suya karıştırınız. Taşma olduğunda kurutma kağıdını kullanabilirsiniz. Karışımın üzerine hava almayacak şekilde lamelle kapatınız. Preparatı mikroskopta inceleyerek, gördüklerinizi çizin. Hazırladığınız örneğin üzerine damlalık yardımıyla metilen mavisini veya iyot çözeltisi damlatınız. Lameli kapattıktan sonra tekrar inceleyiniz. Gördüğünüz şekilleri aşağıdakiyle karşılaştırınız.

Sonuçlar:

- ❖ Mikroskop incelemesinde boyanan hücrelerle boyanmayan hücreler arasında belirli farklar ortaya çıkmıştır.
- ❖ Boyanan hücrelerde çekirdek ve bazı hücre organelleri daha net görülür.
- ❖ Ağız içi epitelinde hücre duvarı ve kloroplast gibi organellerin olmadığı görülür.



Sorular:

1. Gördüğünüz şekil hangi geometrik şekle benziyor?
2. Soğan zarında gördüğünüz şekille benzerlik ve farklılıkları nelerdir?
3. Bu yapıları diğer canlılarda görebilir miyiz?

ÜNİTE 2.1 ETKİNLİK 4: EN SÜRATLI KİM? (Önerilen süre: 30 dk)

Kazanımlar:

- 1.1. Cismin aldığı yolu ve bu yolu ne kadar zamanda aldığını ölçer (BSB-22, 23).
- 1.2. Alınan yolu ve geçen zamanı kullanarak cismin süratini hesaplar.

Amaç: Bir cismin süratini hesaplamak.

Araç ve Gereçler: Metre, kronometre, hesap makinesi

Etkinliğin Yapılışı: Sınıftan seçtiğimiz üç arkadaşımıza belli mesafeleri koşmaları için gerekli süreleri ölçelim. Daha sonra her arkadaşımıza farklı mesafeler göstererek bu seferde süreleri ölçelim. Verileri aşağıdaki tabloya kaydedelim.

Koşan Kişiler	Koşulan Mesafeler (m)	Geçen Süre(s)
1	Sabit	
2	Sabit	
3	Sabit	

Koşan Kişiler	Koşulan Mesafeler (m)	Geçen Süre(s)
1		
2		
3		

Sonuçlar:

- ❖ Aynı mesafeyi koşan arkadaşlarımızdan en süratlisi süresi en olandır.
- ❖ Farklı mesafeleri farklı sürelerde koşan arkadaşlarımız hakkında ancak tahmin yapabiliyoruz.
- ❖ Geçen zaman ve alınan yol değerlerini kullanarak sürati hesaplayabiliriz.

Sorular:

1. Sürati bulmak için nasıl bir matematiksel bağlantı kullanabiliriz?

ÜNİTE 2.1 ETKİNLİK 5: MİSKETLERLE OYNAYALIM (Önerilen süre: 30 dk)

Kazanımlar:

- 1.6. Hareketli cisimlerin hareket enerjisine sahip olduğunu fark eder (BSB-1,3,8).

Amaç: Hareketli cisimlerin enerjilerini kavrayabilmek.

Araç ve Gereçler: Bilyeler, düz zemin

Etkinliğin Yapılışı: Bilyelerden bir kaçı toplu olarak bir yere bırakalım sonra bir tane bilyeyi alarak duran bilyelere çarpıralım. Duran bilyelerin ve elimizden çıkan bilyenin hareketini gözlemleyelim.

Sonuçlar:

- ❖ Hareketli bilye sahip olduğu enerjiyi duran bilyelere aktarmış ve onların hareketlenmesini sağlamıştır.
- ❖ Kimimiz, vurarak uygulanan bu kuvvetin cisme hareketi süresince etki ettiğini düşünebilir. Başlangıçta cisme bir kuvvet uygulanmıştır. Ayağımızın cisme temas sonucu uyguladığı bu kuvvet, daha önce öğrendiğimiz temas gerektiren kuvvetlerden biridir. Ancak cisim hareketine devam ederken ayağımız ile cisim arasında temas olmamaktadır. Dolayısıyla cisme başlangıçta uyguladığımız kuvvet, düşündüğümüz gibi cismin hareketi boyunca etki etmez.
- ❖ Burada şu soru akla gelebilir. "Öyleyse cismin hareketine devam etmesini sağlayan nedir?" Kimimiz bu soruya "Kuvvet cisme aktarılmıştır." cevabını verebilir. Eğer kuvvet cisme aktarılsaydı cisim hiç durmadan hareketine devam ederdi. Gerçekte ise cisim bir süre sonra durur. Temas gerektiren kuvvetler, temas olmadan cisimlere etki etmez, yani cisimlere aktarılmaz. Ancak cisme aktarılan başka bir şeyden söz edebiliriz. Burada, vurma süresince uyguladığımız kuvvetle cisme enerji aktarmış oluruz. Bu kuvvetin etkisi sonucunda cisim hareket eder. Bildiğimiz gibi hareket eden cismin enerjisi, hareket enerjisidir.
- ❖ Hareket enerjisi, cismin hareketine devam etmesini sağlar. Ancak bir süre sonra sürtünme kuvveti bu enerjinin farklı bir enerjiye dönüşmesine sebep olur. Bunun sonucunda cismin, üzerinde hareket ettiği yüzey ve ortam bir miktar ısınır. Cismin sahip olduğu hareket enerjisinin tamamı başka bir enerjiye dönüşünce cisim artık hareket etmez ve durur.

ÜNİTE 2. 2 ETKİNLİK 6: KUVVETİN BÜYÜKLÜĞÜNÜ NASIL ÖLÇERİM? (Önerilen süre: 30 dk)

Kazanımlar:

2.1. Kuvvetin birimini Newton olarak belirtir ve kullanır (BSB-24).

2.2. Kuvveti dinamometre ile ölçer (BSB-23,24).

2.3. Ölçülecek kuvvete uygun bir dinamometre seçerek dinamometre üzerindeki ölçekleri yorumlar (BSB-22).

Amaç: Dinamometre kullanarak ölçüm yapmak.

Araç ve Gereçler: Dinamometre, çeşitli cisimler, ip

Etkinliğin Yapılışı: Çeşitli cisimleri ipe bağlayarak dinamometre yardımıyla kuvvetler uygulayalım ve bu değerleri not edelim.



Sonuçlar:

- ❖ Dinamometre yayı bazı cisimlerde daha fazla uzamaktadır. Bu cisimler diğerlerinde daha ağırdır.
- ❖ Aynı cismi farklı dinamometrelerle ölçünce de aynı sonuca ulaşırız.
- ❖ Ancak uygun dinamometre bize kullanım kolaylığı sağlar.
- ❖ Dinamometreler farklı özellikte yaylardan yapılabilir.

Sorular:

1. Dinamometrenin yayı hangi cismi harekete geçirirken daha çok uzadı?
2. Bir cismi çekerek kuvvet uygulayalım. Aynı kuvveti önce 5 N'luk, daha sonra 10 N'luk dinamometre kullanarak ölçelim. Her iki dinamometreden okunan kuvvet değerleri aynı olduğunda, dinamometrenin yaylarındaki uzama miktarları da aynı mıdır? Neden?
3. Masayı hareket ettirebilmek için uygulayacağımız kuvveti sınıfımızdaki dinamometreleri kullanarak ölçebilir miyiz? Nedenini tartışarak açıklayalım.

ÜNİTE 2. 2 ETKİNLİK 7 : AYNI DOĞRULTULU ZİT YÖNLÜ KUVVETLER (Önerilen süre: 30 dk)

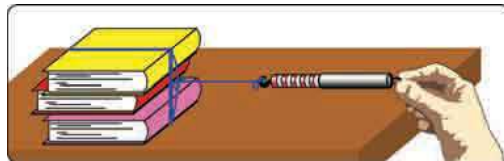
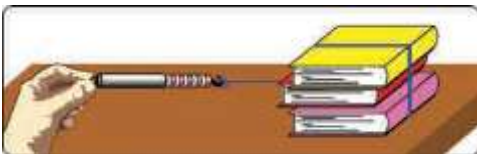
Kazanımlar:

- 3.1. Bir cisme birden fazla kuvvetin etki edebileceğini gözlemler (BSB-1).
- 3.2. Bir cisme etki eden kuvvetlerin yönlerini gösteren çizimler yapar (BSB-28).

Amaç: Bir cisme etki eden kuvvetleri göstermek.

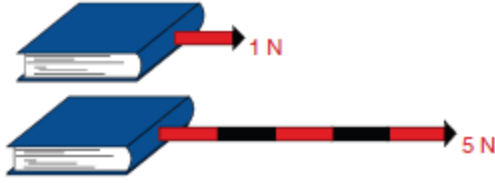
Araç ve Gereçler: Birkaç kitap, ip, dinamometre.

Etkinliğin Yapılışı: Önce bir kitabı sonra üç kitabı sıramızda itelim ve durumu defterimize resmedelim. Kitapları çektığımız yönün zıttına çekelim ve bunu da resmedelim. Çekerken uyguladığımız kuvvetlerin büyüklüğünü kafamızda tutalım.



Sonuçlar:

- ❖ Cisme etki eden kuvvetleri oklarla gösterebiliriz.
- ❖ Okların yönü ve büyüklüğü uyguladığımız kuvvetle eşleştirebiliriz.



Sorular:

1. Etkinliğimizin ilk iki basamağında hangi durumda daha fazla kuvvet uyguladık?
2. Etkinliğimizin son basamağında kitaplara uyguladığımız kuvvetlerin yönleri ve doğrultuları hakkında ne söyleyebiliriz?

ÜNİTE 2.3 ETKİNLİK 8 : CİSİM HANGİ YÖNDE HAREKET EDER?

(Önerilen süre: 30 dk)

Kazanımlar:

- 3.3. İki veya daha fazla kuvvetin bir cisme yaptığı etkiyi tek başına yapan kuvveti net kuvvet (bileşke kuvvet) olarak tanımlar.
- 3.4. Bir cisme etki eden net kuvvetin sıfır olması durumunda cismin dengelenmiş kuvvetler etkisinde olduğunu belirtir.
- 3.5. Bir cisme etki eden net kuvvetin sıfırdan farklı olması durumunda cismin dengelenmemiş kuvvetler etkisinde olduğunu belirtir.
- 3.6. Bir cisme etki eden dengelenmemiş kuvvetlerin, cismin süratinde ve/veya hareket yönünde değişiklik meydana getirebileceğini deneyle gösterir (BSB-16,18,28).
- 3.7. Bir veya daha fazla kuvvet etkisindeki bir cismin durgun kalabilmesi için uygulanması gereken kuvveti tahmin eder ve tahminlerini test eder (BSB-9,16,18,28).
- 3.8. Durgun bir cismin dengelenmiş kuvvetler etkisinde olduğu sonucuna varır (BSB-31).

Amaç: Cisimlere birden fazla kuvvet etki edebileceğini göstermek ve bu durumda cismin hareketini incelemek.

Araç ve Gereçler: Tahta blok, ip, dinamometre(2 adet).

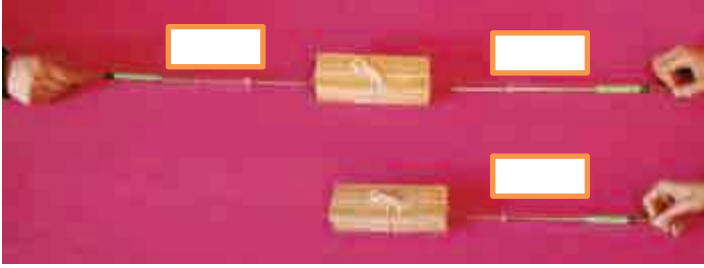
Etkinliğin Yapılışı:

1-Tahta bloğu çekelim ve tek dinamometredeki değeri kaydedelim. Sonra aynı bloğa iki dinamometre takalım ve dinamometrelerin gösterdiği değeri not edelim.

2-Tahta bloğa zıt yönlü iki dinamometre takalım ve isteğimiz bir yönde sabitçe hareket ettirelim. Hareket süresince dinamometre değerini gözleyelim ve not edelim. Sonra hareket yönünde tek dinamometre takarak az önce hızla tahtayı tekrar çekelim ve dinamometredeki değeri not edelim.

3-Takoza zıt yönlü dinamometreleri takarak hareket etmeyecek şekilde dinamometreleri çekelim ve değerleri kaydedelim.

Alınan Veriler:



Sonuçlar:

- ❖ Aynı yönü kuvvetlerde tek kuvvetin ikisinin toplamı olduğunu gördük
- ❖ Zıt yönlü kuvvetlerde, tek kuvvetin bu ikisinin farkına eşit olduğunu gördük.
- ❖ Cisim hareket etmediğinde kuvvetlerin birbirine eşit olduğunu gördük.

Sorular:

1. Her bir araştırma durumundan yola çıkarak kuvvet ile ilgili hangi sonuçlara varırız?
2. Araştırma durumlarında tahta blokların hareketleriyle uygulanan kuvvetler arasında nasıl bir ilişki vardır?
3. I ve II. araştırma durumunda gözlemlediğimiz benzerlikleri ve farklılıkları belirtelim.
4. II ve III. araştırma durumunda gözlemlediğimiz farklılıkları belirtelim.
5. I ve III. araştırma durumunda gözlemlediğimiz benzerlikleri ve farklılıkları belirtelim.

ÜNİTE 2.4 ETKİNLİK 9: AĞIRLIK MI? KÜTLE Mİ? (Önerilen süre: 30 dk)

Kazanımlar:

4.4. Kütleyle etki eden yer çekimi kuvvetini ağırlık olarak adlandırır.

4.5. Ağırlığı bir kuvvet olarak tanımlar ve dinamometre ile ölçer (BSB-22,23,24).

Amaç: Kütleli eşit kolu terazi ile, ağırlığı dinamometre ile ölçebilmek.

Araç ve Gereçler: Değişik kütlelerde cisimler(elma, kitap, kalemlik ...) , dinamometre, eşit kollu terazi, ip, ağırlık takımı

Etkinliğin Yapılışı:

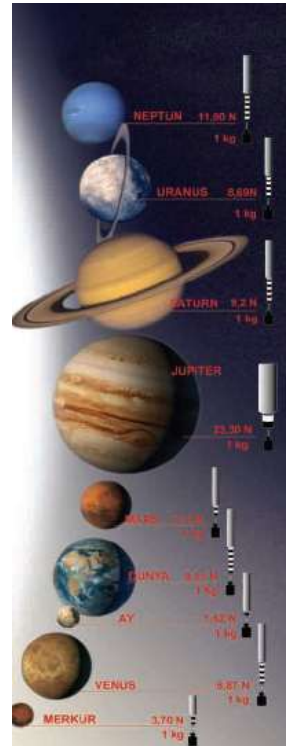
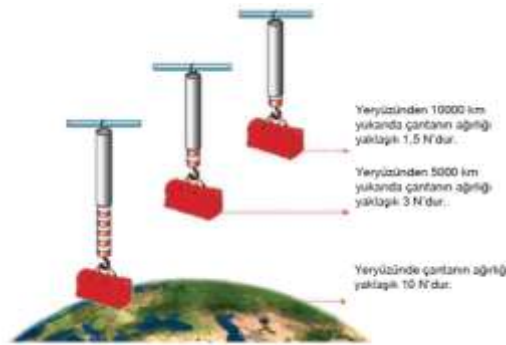
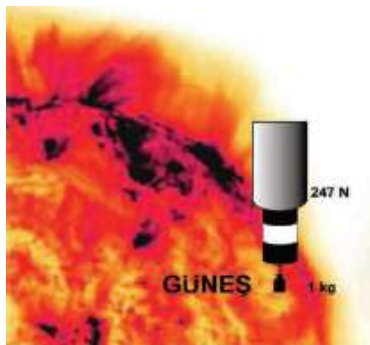
Cisimlerin sırasıyla kütleleri eşit kollu terazi ile ölçülür. Sonuçlar tabloya kaydedilir. Aynı cisimlerin ağırlıkları dinamometre ile ölçülür. (öğrenciler bunun ağırlık olduğunu henüz bilmiyorlar). Bu ölçümlerde tabloya kaydedilir. Laboratuvardaki dinamometre en fazla 10 N ölçebildiğinden kütlesi 1 kg dan fazla olan cisimler seçmek yanlış olur.

Alınan Veriler:

Cisimler	Kütle (kg) (m) Eşit kollu terazi ölçümleri	Ağırlık (N) (G) Dinamometre ölçümleri
1		
2		
3		

Sonuçlar:

- ❖ Dinamometre ve eşit kollu terazide değerler arasında bir ilişki vardır. Eşit kollu teraziyle gr cinsinden ölçüm alınmışsa bu değer dinamometredeki değerın 100 katıdır. Eğer kg cinsinden ölçüm yapılmışsa da 10 katı değerindedir. (100 gr = 1N ve 1 kg = 10 N değerindedir)
- ❖ Eşit kollu terazi ölçümleri kütle, dinamometre ölçümleri ise ağırlık olarak adlandırılır.
- ❖ Ağırlık cisme etki eden yerçekimi kuvvetidir. Cismin bulunduğu gök cismine göre değişir.
- ❖ Kütle bir cismin içerdiği madde miktarıdır. Cismin bulunduğu yere göre değişmez.
- ❖ Ağırlık birimi Newton (N) dir ve "G" harfi ile sembolize edilir.
- ❖ Kütle birimi Kilogram(kg) dır ve "m" harfi ile sembolize edilir.
- ❖ Ağırlık dinamometre ile ölçülür.
- ❖ Kütle eşit kollu terazi ile ölçülür.



Sorular:

1. Eşit kollu terazi ile dinamometrenin gösterdiği değerleri karşılaştıralım. İlişki var mı? Nasıl bir ilişki vardır?
2. Dinamometre yayı neden uzamaktadır?
3. Hangi cisim dinamometre yayını daha fazla uzatmaktadır? Neden?

ÜNİTE 3.1 ETKİNLİK 10: HANGİSİ SIKIŞIR?

(Tahmin-Gözlem-Açıklama (TGA) Uygulaması)
(Önerilen süre: 30 dk)

Kazanımlar:

- 1.1. Katıların, sıvıların ve gazların sıkışma-genleşme özelliklerini karşılaştırır (BSB-1, 2, 4, 5, 6).
- 1.2. Gazların sıkışma-genleşme özelliklerinden, gazlarda boşluk olduğu çıkarımını yapar (BSB-1, 2, 8).

Amaç: Katı, sıvı ve gazların sıkışma özelliğini fark etmek.

Araç ve Gereçler: İğnesiz şırıngalar, bir bardak su, şırıngaya girebilecek büyüklükte katı bir cisim (taş, bilye, para...)

Etkinliğin Yapılışı:

Maddenin üç farklı hali için sıkışma ya da sıkışmama özelliğini tahmin edelim. Ve tabloya kaydedelim.

Daha önce katı maddemizi sonra sıvı sonrada gaz (hava) maddemizi şırıngada sıkıştırmaya çalışarak sıkışma – sıkışmama durumunu gözlemler kısmına dolduralım. Şırınganın pistonu bırakıldığında geri gitme olayını gözleyiniz. (Gaz varken ve ucunu bırakmamışken)

Alınan Veriler:

Madde	Tahmin (sıkışır-sıkışmaz)	Tahminin sebebi	İlk Hacim(mL)	Son Hacim(mL)	Gözlem (Sıkıştı-sıkışmadı)
Demir (Taş...)					
Su					
Hava					

Sonuçlar:



❖ Hava kolaylıkla sıkıştırılabilirken, sıvı ve katı haldeki maddelerimiz sıkıştıramayız. Burdan hareketle havanın yapısında boşluk bulunduğunu anlarız. Gaz (hava) maddelerin sıvı ve katı hale geçebildiğini bildiğimizden sıvı ve katı maddelerde de boşluk olduğunu anlarız. Ancak sıvı ve katılarda bu boşluklar çok az olduğundan sıkışma olayını sıvı ve katılarda gözleyemeyiz. Bu durum bize maddenin dışardan görüldüğü gibi bütünsel bir yapıda olmadığını gösterir. Aralarında boşluklar vardır ve bu boşlukların az yada çokluğu onların sıkışma özelliğinde etkilidir.

❖ Şırıngada havayı sıkıştırıp bıraktığımız zaman geri gitmesi şırınga içinde hareketli tanecikler olduğunu gösterir.



- ❖ Evimizdeki tüplerde sıkıştırılmış gaz bulunur. Toplarda, bisiklet araba tekerinde yine gazların sıkışabilme özelliğinden faydalanırız.

Sorular:

1. Hangi maddeler sıkıştı hangileri sıkışmadı?
2. Hava neden kolayca sıkışıyor olabilir?
3. Pistonda hava varken bırakınca neden eski konumuna geliyor olabilir?
4. Süngeri pamuk gibi maddelerde sıkışır o zaman bunlara da gaz diyebilir miyiz?
5. Evimiz katlardan katlar tuğlalardan tuğla ise kumdan oluşmaktadır. Acaba kumları da parçalayabilirsek ne görürdük?

ÜNİTE 3.2 ETKİNLİK 11: İYOT DAĞILINCA NE OLUR? (Önerilen süre: 25 dk)

Kazanımlar:

- 1.3. Maddelerin görünmez küçük parçalara bölünebildiğini deney yaparak fark eder (BSB-15, 16, 17, 18).
- 1.4. Maddelerin nereye kadar ardışık bölünebileceğini sorgular (BSB-30, 31).
- 1.5. Her türden maddenin bölünmesi zor, görülemeyecek kadar küçük yapı taşlarından oluştuğunu belirtir.

Amaç: Maddenin görünmeyen küçük parçalardan oluştuğunu gözlemek.

Araç ve Gereçler: 50 ml alkol, çok az katı iyot, beherglas, pens.

Etkinliğin Yapılışı: Katı iyotla temas edilmemesi ve koklanmaması gerekir.

Beherglasa alkol koyalım. Alkole çok az miktarda katı iyot eklersek ne olacağını tahmin edelim. Tahminlerimizi defterimize kaydedelim. Şimdi alkole pens yardımıyla katı iyot ekleyelim ve gözlemlerimizi kaydedelim.

Alınan Veriler:



Sonuçlar:

- ❖ Alkolü oluşturan tanecikler iyodun çevresini sarar ve iyodun alkolden dağılmasına sebep olur.
- ❖ Katı iyottan kopan parçalar alkolü renklendirdiğinden iyot da alkolden taneciklerden oluşur.
- ❖ İyodun alkolden dağılması görünmez taneciklerden Buda maddelerin gözle görülemeyecek kadar küçük taneciklerden oluştuğu sonucunu çıkarırız.

Sorular:

1. Sıvı neden renklenmektedir?
2. İyot alkolden konulduğu bölgede kalıyor mu?

ÜNİTE 3.3 ETKİNLİK 12: ŞEKERE NE OLDU?

(Önerilen süre: 15 dk)

Kazanımlar:

- 1.6. Maddelerin görünmez küçük parçalara bölünebildiğini deney yaparak fark eder (BSB-15, 16, 17, 18).
- 1.7. Maddelerin nereye kadar ardışık bölünebileceğini sorgular (BSB-30, 31).
- 1.8. Her türden maddenin bölünmesi zor, görülemeyecek kadar küçük yapı taşlarından oluştuğunu belirtir.

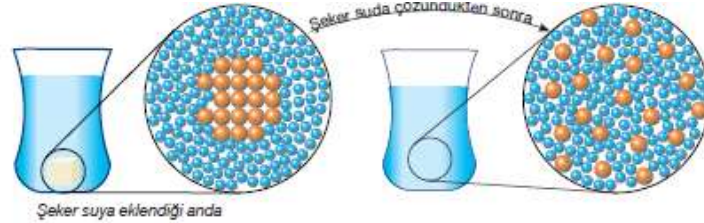
Amaç: Maddenin görünemeyen küçük parçalardan oluştuğunu gözlemek.

Araç ve Gereçler: su, şeker, baget, dereceli silindir

Etkinliğin Yapılışı: Dereceli silindire su doldurulur seviye işaretlenir. Daha sonra şeker eklenerek sıvı seviyesi gözlenir. Şekerin tamamen çözülmesi için bagetle karıştırılır.

Not: Su seviyesinde ilk başta artış gözlenir, kısa süre sonra çözünme olayıyla seviye tekrar düşer bu nedenle sonuç için biraz beklenmeli o şekilde öğrencilere gözlem yaptırılmalıdır.

Alınan Veriler:



Sonuçlar:

- ❖ Şeker suya ilk eklendiğinde gözlenirken, çözüldükten sonra ise gözlenememektedir.
- ❖ Sıvı seviyesinin değişmemesi bize şekerin kaybolmadığını boşluklar arsına girdiğini gösterir. (günlük hayatta az miktar sıvıda çözünme olurken sıvı seviyesinde değişebilir.)
- ❖ Şeker tanecikleri su taneciklerinin arasına girerek görünmez hale gelmiştir. Şekerin kaybolmadığını şekerli suyun tadından anlayabiliriz.

Sorular:

1. Şeker çözüldükten sonra suda gözleyebiliyor muyuz?
2. Çözünme olayından sonra sıvı seviyesi değişiyor mu?

ÜNİTE 3.4 ETKİNLİK 13: MADDELERDEKİ DEĞİŞİM (Önerilen süre: 40 dk)

Kazanımlar:

- 3.1. Maddenin sadece görünümünün değiştiği olaylara örnekler verir (BSB-6, 8).

- 3.2. Bir maddenin değişerek başka bir maddeye/maddelere dönüştüğü olaylara örnekler verir (BSB-6, 8).
- 3.3. Fiziksel değişimlerde değişen maddenin kimlik değiştirmedini vurgular (BSB-6, 8, 9; TD-2).
- 3.4. Kimyasal değişimlerde madde kimliğinin değiştini fark eder (BSB-6, 9).
- 3.5. Atom-molekül modelleri ile temsil edilmiş değişimlerde fiziksel ve kimyasal olayları ayırt eder.

Amaç: Maddedeki değişim olaylarını anlamak.

Araç ve Gereçler: küp şeker, buz(kar), kağıt, mum, tel, odun (tahta), ateş(çakmak), ispiro ocağı, elma

Etkinliğin Yapılışı: Etkinlikteki maddelere tabloda verilen değişimleri yapmaya çalışalım. Sonuçları yine tablomuza kaydedelim. Buz deney düzeneğinde ısıtılıp buharlaştırıp tekrar yoğunlaştırılabilir.

Maddeler	Yapılanlar	Gözlemlerimiz	Sadece şekli değiştirdi	Maddenin kimliği değiştirdi
mum	yakalım			
mum	Eritelim			
şeker	Suda çözelim			
kağıt	Yakalım			
kağıt	Parçalayalım			
su	buharlaştıralım			
tahta	Kıralım(keselim)			
Tel	bükelim			
Elma	Kesip bekleyelim			

Alınan Veriler:

Maddeler	Yapılanlar	Gözlemlerimiz	Sadece şekli değiştirdi	Maddenin kimliği değiştirdi
mum	yakalım	İs çıkar, ışık ve ısı saçar, renk değişir		X
mum	Eritelim	Erir, donunca ilk haline benzer	X	
şeker	Suda çözelim	Kaybolur, tadı hala sudadır, buharlaştırırsam şeker tekrar dipte görülür.	X	
kağıt	Yakalım	Siyah-gri renkli maddeye dönüşür		X
kağıt	Parçalayalım	Boyutu değişir	X	
su	buharlaştıralım	Tekrar yoğuşabilir. Yağmur oluşumu gibi sıvı hale gelir.	X	
tahta	Kıralım(keselim)	Parçalanır, aynen kalır.	X	
Tel	bükelim	Boyutu küçülür, tekrar açabilirim.	X	
Elma	Kesip bekleyelim	Rengi değişir, çok zaman sonra çürür		X

Sonuçlar:

- ❖ Maddelerin görünümünü keserek, parçalayarak, ufalayarak, hâl değişikliğine uğratarak vb. yollarla değiştirebiliriz. Bu durumda madde kendi özelliğini kaybetmez; sadece şekli, büyüklüğü yani görünümü değişir. Maddenin kimliğini değiştirmeden sadece görünümünde meydana gelen değişiklikler **fiziksel değişim** olarak adlandırılır.

- ❖ Örneğin, bir cam bardağı kırdığımızda, cam parçaları yine cam özelliğini taşır. Hatta bu cam parçalarını daha küçük hâle getirdiğimizde o küçük parçalar hâlâ camdır. Camın kırılması, camı oluşturan maddelerin kimliğini değiştirmez, sadece camın görünümünde bir değişiklik meydana getirir.
- ❖ Maddelerin hâl değiştirmesi fiziksel değişimdir.
- ❖ Katının erimesi, sıvının buharlaşması, buharın yoğunlaşması ve sıvının donarak katı hâle geçmesi sırasında, madde kimlik değiştirmez. Sadece maddeyi oluşturan taneciklerin arasındaki uzaklık değişir.
- ❖ Örneğin; suyun hâl değişimi sırasında buz eriyip su hâline gelir. Daha sonra su da buharlaşarak gaz hâle geçer. Her üç durumda da suyun kimliği değişmez, sadece fiziksel değişime uğrar.
- ❖ Ekmeğin kızarması, sütün ekşimesi, kibritin, odunun, mumun ve kömürün yanması sırasında maddelerin kimlikleri değişir ve farklı özellikte yeni maddeler oluşur.
- ❖ Bir maddenin çeşitli etkilerle başka maddelere dönüşmesi **kimyasal değişim** olarak adlandırılır.
- ❖ Etkinlikte de fark ettiğimiz gibi kimyasal değişim sırasında renk değişimi, gaz çıkışı, ısı veya ışık yayılması gibi belirtiler gözlenir.
- ❖ Kimyasal değişim, hayatımızın bir parçasıdır.
- ❖ Canlılık faaliyetlerimiz sırasında birçok kimyasal değişim gerçekleşmektedir.
- ❖ Örneğin, solunum yaparken karbon dioksitin açığa çıkması, yediğimiz besinlerin sindirilmesi, bitkilerin büyüüp gelişmesi kimyasal değişimdir.

Sorular:

1. Hangi değişimlerde maddelerimizin sadece şekli değişmektedir?
2. Hangi durumlarda maddelerimiz kimliğini kaybetmektedir?(değişmektedir)
3. Kimliğin değiştiği olayların ortak özellikleri var mı?
4. Şeklin değiştiği olayların ortak özellikleri var mı?

ÜNİTE 4.1 ETKİNLİK 1: HANGİ MADDELER ELEKTRİK AKIMINI İLETİR?

(Önerilen süre: 40 dk)

Kazanımlar:

- 1.1 Maddelerin elektrik enerjisini iletip ilemediklerini test etmek için basit bir elektrik devresi tasarlar ve kurar (BSB-16).
- 1.2 Maddeleri, elektrik enerjisini ileme bakımından iletken ve yalıtkan maddeler olarak sınıflandırır (BSB-4).
- 1.3 Metallerin iletken, plâstiklerin ise yalıtkan olduğunu fark eder.
- 1.4 Bazı sıvı maddelerin iletken, bazılarının ise yalıtkan olduğunu fark eder.
- 1.5 Maddelerin elektriksel iletkenlik ve yalıtkanlık özelliklerinin çeşitli amaçlar için kullanıldığını fark eder (FTTÇ-28).
- 1.6 Yalıtkan maddelerin, elektrik enerjisinin sebep olabileceği tehlikelere karşı korunmada nasıl kullanılabileceğini araştırır (FTTÇ-5).
- 1.7 Kendisi ve çevresindekilerin güvenliği açısından elektrik çarpmalarına karşı alınması gereken önlemleri listeler (TD-

Amaç: Maddelerin elektrik enerjisini iletip ilemediğini anlamak için test devresi kurmak.

Araç ve Gereçler: Güç kaynağı(pil ve pil yatağı), krokodil kablo, ampul(duylu yada duysuz), Al folyo, silgi, plastik tarak, tahta, çivi, tuzlu su, şekerli su, sirke, cam, saf su

Etkinliğin Yapılışı: Şekildeki gibi hazırladığımız test devresinin test uçlarına maddelerimizi değiştirerek ampulün yanıp yanmadığını gözleyelim.



Alınan Veriler:

MADDE	Tahmin	Ampul ışık verdi	Ampul ışık vermedi	Elektrik enerjisini ile iletir.
Plastik malzeme				
Al folyo				
Çivi				
Saf su				
Tuzlu su				
Şekerli su				
Cam				

Sonuçlar:

- ❖ Basit bir elektrik devresinde ampulün ışık vermesi için devrenin kapalı devre olması gerekir.
- ❖ Elektrik enerjisini ileten maddeler test devremizdeki ampulü yakarken iletmeyenler yakmaz.
- ❖ Elektriği ileten maddelere iletken, iletmeyenlere ise yalıtkan adı verilir.

Sorular:

1. Tahminlerimizden kaçını doğru çıktı? Yanılgılarınızı nasıl açıklarsınız?
2. Test uçlarına değdirildiğinde ampulün ışık vermesinin ya da vermemesinin sebebi nedir?
3. Katı ve sıvı maddeleri keşfettiğimiz elektriksel özelliklerine göre nasıl bir sınıflama yapabiliriz?

ÜNİTE 4.2 ETKİNLİK 2: AMPUL PARLAKLIĞINI DEĞİŞTİRMENİN BİRKAÇ YOLU

(Önerilen süre: 20 dk)

Kazanımlar:

- 2.1. Bir elektrik devresindeki ampulün parlaklığının nelere bağlı olduğunu tahmin eder.
- 2.2. Ampulün parlaklığı ile ilgili tahminlerini test edecek bir deney tasarlar ve kurar (BSB-16).
- 2.3. Bir elektrik devresindeki ampulün parlaklığının, devredeki iletkenin uzunluğu kesiti ve cinsinin değiştirilmesiyle değişebileceğini deneyerek fark eder (BSB-13,14,15, 31).
- 2.4. Maddelerin elektrik enerjisinin iletimine karşı gösterdikleri zorluğu "direnç" olarak ifade eder.
- 2.5. Bir iletkenin direncinin iletkenin uzunluğuna, kesitine ve cinsine bağlı olarak değiştiği sonucuna varır(BSB-31).

Amaç: Bir ampulün parlaklığını değirme amaçlı devre tasarlamak.

Araç ve Gereçler: Güç kaynağı(pil ve pil yatağı), krokodil kablo, ampul (duylu yada duysuz), farklı kalınlıkta bakır tel (ya da nikel tel laboratuvarında mevcut)

Etkinliğin Yapılışı: Etkinlik üç grup halinde yapılabilir. Gruplar iletken uzunluğu, kesit alanı ve cinsine bağlı olarak ampul parlaklığının değişimi test amaçlı devre kurarlar.

Deneyde sabit tutulan ve değıştırilen değışkenleri tabloya kaydederler. Sonuçlarını birbiri ile paylaşırlar.

Alınan Veriler:

Gruplar	Değiştirilen değişkenler	Sabit tutulan değişkenler	Tahmin	Gözlem	Sonuç
I	İletkenin uzunluğu				
II	İletkenin kesti(kalınlığı, çapı,yarıçapı)				
II	İletkenin cinsi				

Sonuçlar:

- ❖ Tel uzadıkça ampul parlaklığı azalmaktadır.
- ❖ Telin kesit alanı arttıkça ampulün parlaklığı artmaktadır.
- ❖ İletkenin cinsi parlaklığı değiştirmektedir. Nikel telde az parlak yanmaktadır. (bakıra göre)
- ❖ Buradan elektrik akımının geçişinin zorlaşmasının direnle ilişkisi kurulu ve direnç tanımlanır. Etkinlikteki veriler direnç için yorumlanır.



daha büyük dirence sahiptir.

- ❖ Direnç büyükten küçüğe aşağıdaki gibi sıralanabilir.



Sorular:

1. I. grubun verilerine göre ampul parlaklığı uzunlukla nasıl ilişkilidir?
2. II. grubun verilerine göre ampul parlaklığı kesit alanı ile nasıl ilişkilidir?
3. III. grubun verilerine göre ampul parlaklığı iletkenin cinsi ile nasıl ilişkilidir?

ÜNİTE 4.3 ETKİNLİK 3: AMPUL PARLAKLIĞINI AYARLAYABİLİRİZ

(Önerilen süre: 15 dk)

Kazanımlar:

- 2.10. Direncin değerinin artması veya azalmasının ampulün parlaklığını nasıl değiştirdiğini deneyerek keşfeder (BSB-30, 31).
- 2.11. Devredeki ampulün parlaklığını değiştirebilmek için basit bir reosta modeli tasarlar ve yapar (FTTÇ-5).

Amaç: Bir ampulün parlaklığını değiştirebilmek.

Araç ve Gereçler: Güç kaynağı(pil ve pil yatağı), krokodil kablo, ampul (duylu yada duysuz), farklı uzunlukta bakır tel (ya da nikel tel laboratuvarda mevcut)

Etkinliğin Yapılışı: 100 cm uzunluğunda nikel tel gerilerek üzerinde test ucu sürülebilecek hale getirilip test devresine benzer devre kurulur. Devrede uzunluğun değişimine bağlı olarak ampul parlaklığı gözlenir.

Alınan Veriler:

Ampulün parlaklığı	Devreye dahil olan nikel telin uzunluğu
	100 cm
	50 cm
	20 cm

Sonuçlar:

- ❖ Devreye dahil olan nikel tel uzunluğu arttıkça ampul parlaklığı azalmaktadır.
- ❖ Nikel tel uzadıkça direnç artmaktadır.
- ❖ Bu şekilde devredeki direnci değiştirebilen aletlere reosta denir.

Sorular:

1. Bağlantı kablosu nikel tel üzerinde hareket ettikçe değişen ne olmuştur? Bu değişimi nasıl açıklarız?

ÜNİTE 5.1 ETKİNLİK 4: KALBİN İÇİNE BAKALIM

(Önerilen süre: 20 dk)

Kazanımlar:

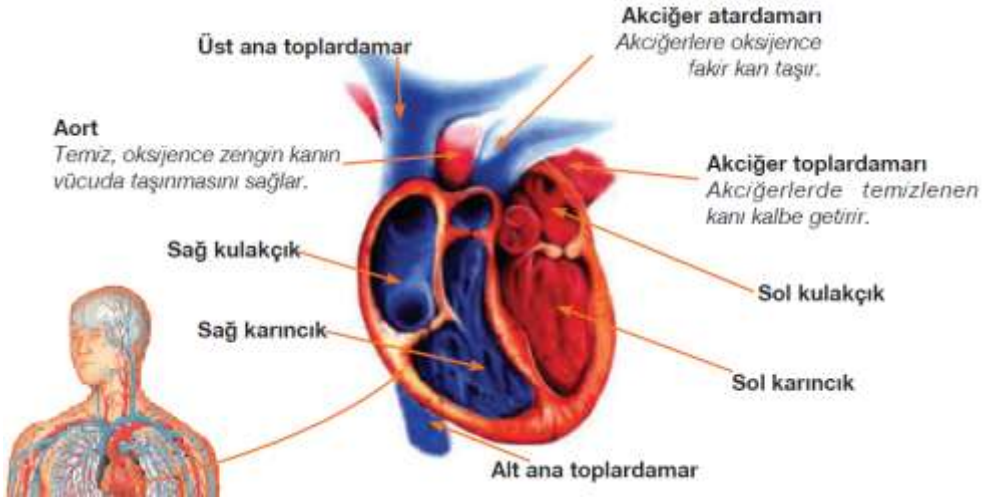
2.2 Kalbin yapısı ve görevini açıklar.

Amaç: Memeli canlı sınıfına ait bir canlının kalbini inceleyerek kalbin yapısı hakkında bilgi sahibi olmak.

Araç ve Gereçler: Koyun kalbi, makas, diseksiyon küveti, eldiven, pens.

Etkinliğin Yapılışı: Kalbin dışını gözlemleyelim ve çizelim. Kalbin dışındaki zarı pensle ayırarak kalbi saran damarları inceleyelim. Soldaki en büyük damardan başlayarak kalbi makasla keselim. Kalbin içini açarak gözlemleyelim. Gözlemlerimizi çizelim.

Alınan Veriler:



Sonuçlar:

- ❖ Kalbin en dışında onu saran bir zar vardır.
- ❖ Zarın altında kalbi besleyen damarlar görülür.
- ❖ Kalbin üst kısmından kalbe damarlar girmekte ve çıkmaktadır.
- ❖ Kalbin içi odalara bölünmüş şekildedir. Toplam dört oda vardır. Soldaki ve sağdaki iki odacık birbiri ile bağlantısı yoktur ayrıdır. Odalar arasında kapıya benzer (kapakçıklar) yapılar vardır. Kapılar beyaz iplikli yapılarla kalbin iç kısmına tutunmaktadır.
- ❖ Kalbin dışı ve içi iplikli kas dokusundan oluşmuştur.

ÜNİTE 5.2 ETKİNLİK 5: KANIMIZDA NELER VAR?

(Önerilen süre: 40 dk)

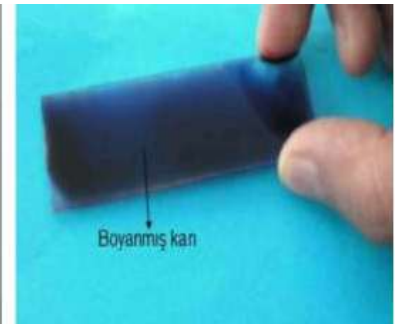
Kazanımlar:

2.4 Kanın yapısı ve görevlerini açıklar.

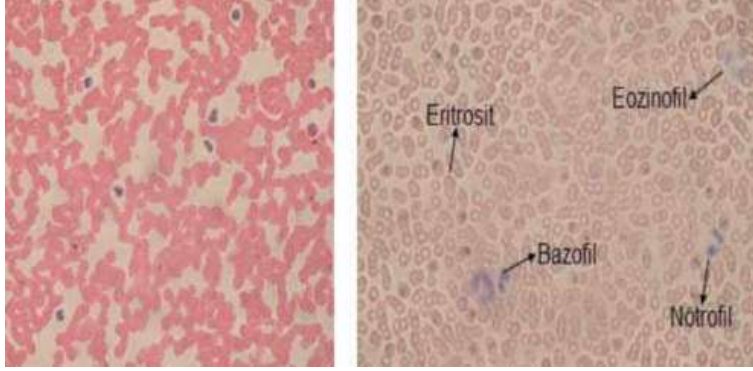
Amaç: Kanın yapısını mikroskop altında gözlemek.

Araç ve Gereçler: Daimi kan preparatı (ya da laboratuvarında hazırlanabilir), metilen mavisi, lam lamel, mikroskop

Etkinliğin Yapılışı: Lanset ile alkolle temizlenmiş parmaktan lam üzerine 2-3 damla kan damlatarak diğer bir lam ile kanı yayalım. Akyuvar çekirdeklerini daha iyi görebilmek için metilen mavisi ile boyayarak oda sıcaklığında 2-3 dakika bekleterek kurumasını sağlayalım. Daha sonra mikroskop altında inceleyelim.



Alınan Veriler:



Sonuçlar:

- ❖ Kanımız genel olarak yuvarlak olmak üzere çeşitli hücrelerden oluşmaktadır.
- ❖ Bazı hücreler daha büyük bazıları çok küçüktür.
- ❖ Bazı hücrelerin çekirdekleri farklı şekillerdir.

ÜNİTE 5.3 ETKİNLİK 6: NASIL SOLUK ALIP VERİYORUM?

(Önerilen süre: 30 dk)

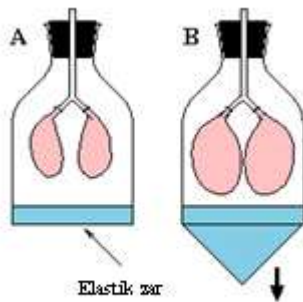
Kazanımlar:

- 3.1. Solunum sistemini oluşturan yapı ve organları; model, levha ve/veya şema üzerinde göstererek görevlerini açıklar (FTTÇ-4).
- 3.2. Soluk alıp verme mekanizmasını gösteren bir model tasarlar (BSB-28).

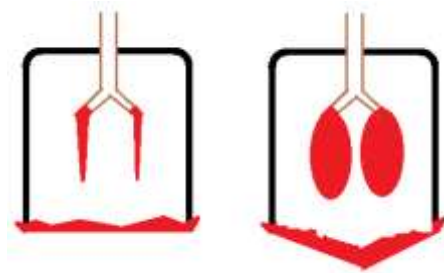
Amaç: Soluk alıp verme mekanizmasını gösteren bir model tasarlamak.

Araç ve Gereçler: 2,5 litrelik pet şişe, iki adet büyük balon, iki adet küçük balon, tek delikli mantar tıpa, iplik, makas

Etkinliğin Yapılışı:



Şekildeki benzer bir mekanizma kurulur.



Alınan Veriler:

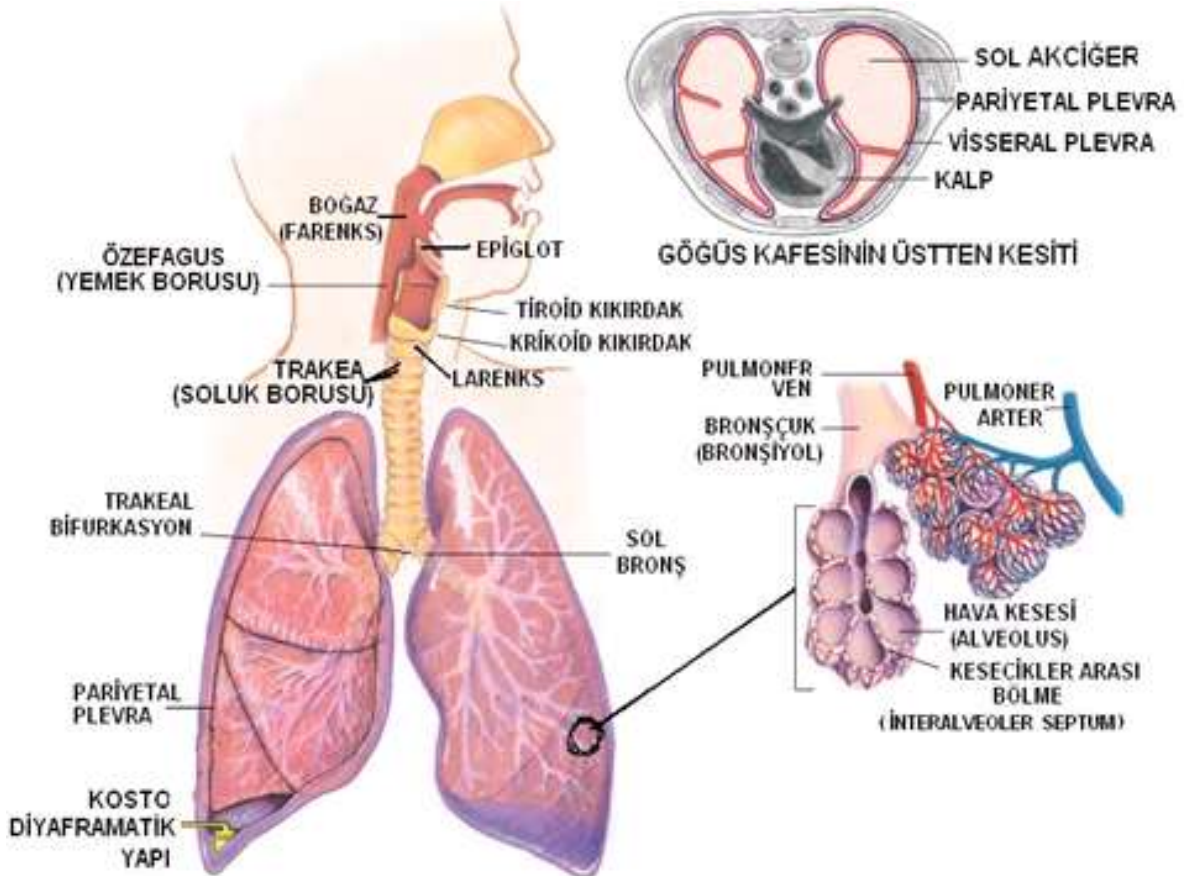
En alttaki sabitlediğimiz zarı aşağı doğru çektiğimizde içerdeki balonların hava ile dolduğunu, tam tersi durumda ise balonlardaki havanın dışarı boşaldığını gözleriz.

Sonuçlar:

- ❖ Yaptığımız model bir akciğer modelidir. Ve bize soluk alıp verme olayını modeller.
- ❖ Kullandığımız malzemelerin akciğerde benzediği yapılar aşağıdaki gibi benzetebiliriz.

Kullandığımız malzemeler	Akciğerdeki benzediği yapı
Borular	Trake (soluk borusu)
Cam(plastik) fanus	Göğüs kafesi
İçerdeki balonlar	Akciğerler
Çektığımız gergin balon	Diyafram

- ❖ Soluk alırken diyafram kası kasılarak düzleşir. Kaburgalar arası kaslar kasılır ve göğüs boşluğunun hacmi artar. Bu durumda da akciğerlere hava dolar.
- ❖ Soluk verirken diyafram kası gevşer ve kubbe şeklini alır. Aynı anda kaburgalar arası kaslar gevşer ve bu durumda göğüs boşluğunun hacmi azalır ve akciğerlerdeki hava soluk borusundan dışarıya atılır.
- ❖ Modelimizde gerçeğe uygun olmayan bazı durumlar vardır:
 1. Gerçekte göğüs kafesi hareketlidir. Modelimizde plastik fanus sabittir.
 2. Diyafram kası gevşek halde iken kubbe, kasıldığında ise düzdür. Ancak modelimizde diyaframı temsil eden balon düzdür, elimizle çekerek kasılma efekti veririz.



Sorular:

1. Yaptığımız modelde hangi malzeme hangi kısma veya organa benzetilmiştir?
2. Modelin çalışması sırasında yapı ve organların durumu nedir?
3. Modelin gerçeklik payını tartışınız? (Bunun için ders kitabındaki baz alınız.)

ÜNİTE 6.1 ETKİNLİK 7: ISINMA, HAREKETLENMEDİR.

(Önerilen süre: 30 dk)

Kazanımlar:

1.1. Gözlem yaparak maddeler ısındıkça moleküllerin hızlandığı sonucuna varır (BSB-1, 11, 12, 13, 14, 30, 31; TD-3).

Amaç: Gözlem yaparak maddeler ısındıkça taneciklerin hızlandığı sonucuna varır.

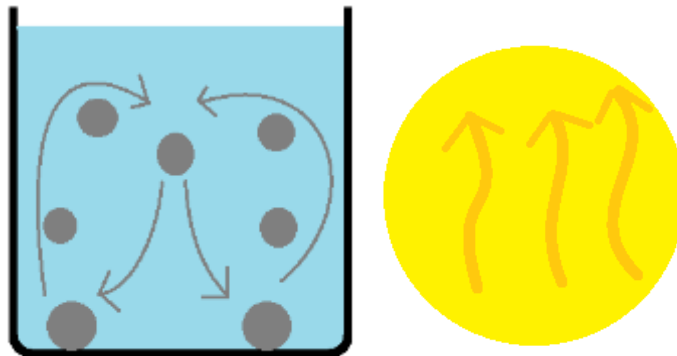
Araç ve Gereçler: Beherglas, pamuk, ispirto ocağı, sacayak, kibrit.

Etkinliğin Yapılışı: Pamuklar küçük parçalara ayrılıp küre haline getirilir ve suyun içine atılır bu sırada beher düzeneği kurularak alttan ısıtılır. Dikkatlice gözlenir.

İkinci aşamada elektrikli soba yan çevrilerek yakılır beyaz bir duvara dayanır, üstten bir el feneri tutularak duvarda gözlediklerimizi not edelim.



Alınan Veriler:



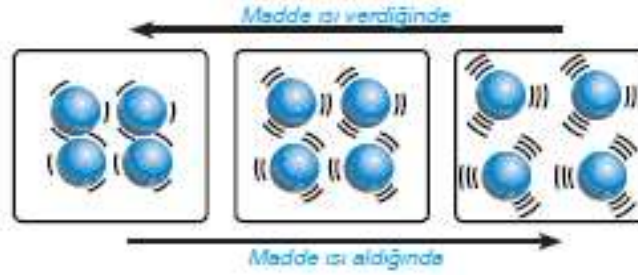
Sonuçlar:

- ❖ Etkinliğin birinci kısmında ısınan su molekülleri hareketlenmekte ve yığınlar halinde hareket ederken pamukçukları hareket ettirmektedir.
- ❖ Sudaki hareketlenme aşağıdan yukarıya doğrudur.

- ❖ İkinci kısımda hava molekülleri ısınınca yukarıya doğru hareket ediyor ve el feneri ışığında aşağıdan yukarı yönlü hareket eden yığınlar halinde görülür.
- ❖ Etkinliğimizde ısı alan ve ısı veren maddeler aşağıdaki tablodaki gibidir.

	Isı alan maddeler	Isı veren maddeler
I. Durum	Su molekülleri	Hava molekülleri
II. Durum	Hava molekülleri	Elektrikli soba

- ❖ Isı alan maddeleri taneciklerinin hareketliliği artarken, ısı veren maddenin taneciklerinin hareketliliği azalır.



Sorular:

1. I.aşamada pamuk neden hareket etmektedir?
2. I.aşamada sudaki hareketlenmenin yönü nedir?
3. I.aşamada havadaki hareketlenme nasıl bir yol izlemektedir?
4. II.aşamada hava neden hareket etmektedir?
5. Her iki durumda ısı alan ve veren maddeler nelerdir?
6. Isı alan maddelerin taneciklerinde ne gibi değişiklikler olur?
7. Hava ve su, ısı kaynağından ısıyı nasıl almıştır?

ÜNİTE 6.2 ETKİNLİK 8: ÇARPIŞMA, HAREKET ALIŞ VERİŞİDİR.

(Önerilen süre: 30 dk)

Kazanımlar:

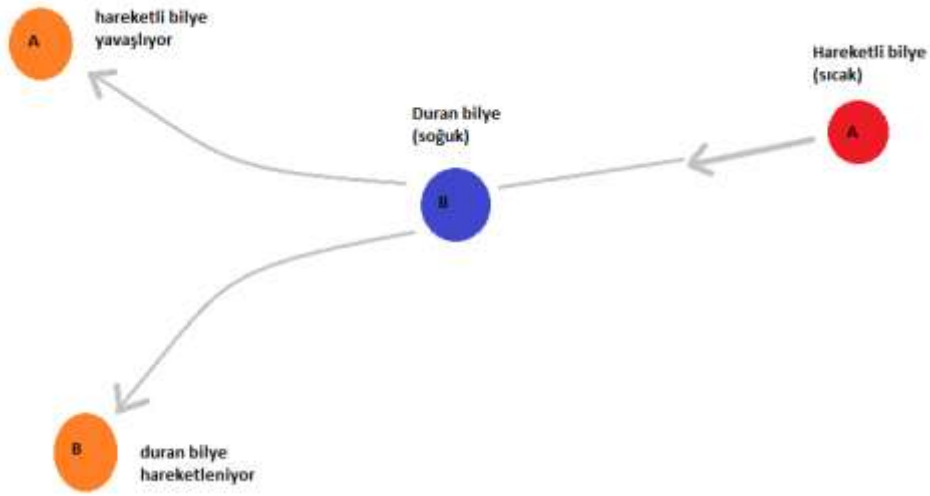
- 1.2. Maddeler arası ısı aktarımı ile atom-moleküllerin çarpışması arasında ilişki kurar (BSB-6, 8, 9; TD-1).

Amaç: Maddelerin çarpışarak enerjilerini aktardığını gözler.

Araç ve Gereçler: Farklı renkte cam bilyeler.

Etkinliğin Yapılışı: Duran bir bilyeye hareket halindeki bir bilye çarptırılır ve gözlemler not edilir. Bilyelerin çarpışmadan önceki ve sonraki hareketlerini gözleyin. Gözlemleri çizerek not ediniz.

Alınan Veriler:



Sonuçlar:

- ❖ Çarpışmadan önce hareketli olan bilye çarpışmadan sonra yavaşlamaktadır.
- ❖ Duran bilye ise harekete geçmektedir.
- ❖ Hareketli bilye sahip olduğu enerjini bir kısmını duran bilyeye vererek onu harekete geçirmiştir.
- ❖ Dolayısıyla ısı enerjisi taneciklerin çarpışmasıyla aktarılmaktadır.
- ❖ Bir maddenin taneciklerinin hareket enerjilerinin toplamına **ısı enerjisi** nedir.
- ❖ Çarpışma esnasında aktarılan enerji ısı enerjidir.
- ❖ Eğer taneciklerin hareket enerjisi eşit olsaydı bir aktarım olmazdı. Dolayısıyla ısı enerjisi sıcaklık farkına ihtiyaç vardır. Ve **sıcaklıkta** bir maddenin taneciklerinin hareket enerjilerinin ortalamasıdır.
- ❖ Isı alış verişi maddelerin sıcaklıkları eşit olana dek devam eder.
- ❖

Sorular:

1. Çarpışmadan önce hareketli bilye çarpışmadan sonra ne gibi değişiklik olmuştur?
2. Çarpışmadan önce duran bilyenin çarpışmadan sonraki hareketi nasıl değişmiştir?
3. Etkinlikte ısı alan ve veren maddelerin taneciklerini temsil eden bilyeler hangileridir?

ÜNİTE 6.3 ETKİNLİK 9: ISI TELDE YAYILIR MI? (Önerilen süre: 10 dk)

Kazanımlar:

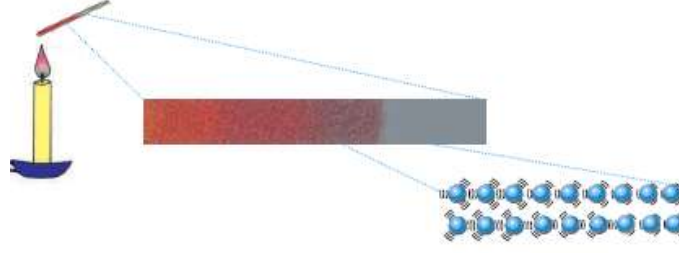
2.1. Katılarda ısı iletimini deney ile gösterir (BSB-15, 16, 17, 18).

Amaç: Maddelerin çarpışarak enerjilerini aktardığını katı maddelerde gözler.

Araç ve Gereçler: Çay kaşığı, tel, mum ya da ispirto ocağı.

Etkinliğin Yapılışı: Kaşığı ve teli ucundan tutarak ısıtalım. Durumu gözlemleyelim.

Alınan Veriler:



Sonuçlar:

- ❖ Telin ve çay kaşığının diğer ucunu ısıtmamıza rağmen tuttuğumuz ucu da ısınmaktadır.
- ❖ Maddelerin ısıya maruz bıraktığımız ucundaki tanecikler hareketlenerek bu enerjilerini yanındakilere ve böylece de tuttuğumuz kısma kadar ısının iletilmesini sağlamıştır.
- ❖ Maddeleri oluşturan taneciklerin birbirine çarpışması sonucu ısı aktarılması olayına **ısının iletim yoluyla yayılması** denir.
- ❖ Katı maddelerde ısı iletim yoluyla yayılır.

Sorular:

1. Maddelerin elimizle tuttuğumuz uçları neden ısınmaktadır?

ÜNİTE 6.4 ETKİNLİK 10: HANGİSİ ÖNCE İLETİR? (Önerilen süre: 10 dk)

Kazanımlar:

2.1. Katılarda ısı iletimini deney ile gösterir (BSB-15, 16, 17, 18).

2.2. Isıyı iyi ileten katıları ısı iletkeni şeklinde adlandırır.

2.3. Isıyı iyi iletmeyen katıları ısı yalıtkanı şeklinde adlandırır.

Amaç: Katılarda ısı iletimini deney yaparak gösterir.

Araç ve Gereçler: tahta metal ve plastik kaşık, cam çubuk, sıcak su, beherglas

Etkinliğin Yapılışı: Dört çeşit maddeyi behere koyalım. Beherglası yarısına kadar su dolduralım. Sapları yukarıda kalacak şekilde alüminyum folyoyu delelim ve uçlarına katı yağ sürerek yağa boncuk batıralım. Aynı hizada bulunan bu boncukların düşme sürelerini not edelim.

Alınan Veriler:

Katı maddeler	Boncuğun düşme süresi (s.)
Plastik	
Tahta	
Metal	
Cam	

Sonuçlar:

- ❖ Kullandığımız katı maddelerin ısı iletme özellikleri farklı olduğundan farklı zamanlarda eriyen yağlardan farklı zamanlarda boncuklar düşmüştür.
- ❖ Isı iletkenliği iyi olan metal kaşıktaki boncuk daha önce düşmüştür.
- ❖ Isının farklı maddelerde farklı hızlarda yayılması o maddenin **ısı iletkenliği** ile ilgilidir. Ve tanecikleri arasındaki boşluğun az olduğu maddeler daha hızlı iletim yapacağından tanecikleri arasındaki boşluğun az olduğu maddeler daha iyi ısı iletkenidir.
- ❖ Isıyı iyi ileten maddeler **ısı iletkeni**, ısıyı iyi iletmeyen maddeler **ısı yalıtkanı** olarak adlandırılır.

Sorular:

1. Etkinlikteki maddeleri ısıyı iyi iletenden kötü iletene doğru nasıl sıralarsınız?

ÜNİTE 6.5 ETKİNLİK 11: KARTON NASIL ISINDI? (Önerilen süre: 15 dk)

Kazanımlar:

- 2.4. Gündelik gözlemlerinden, doğrudan temas olmadan ısı aktarımı olabileceği çıkarımını yapar (BSB- 6, 8, 9).
- 2.5. Isının ışıma yoluyla (görünmez ışınlarla) yayılabileceğini belirtir.
- 2.6. Geceleri yeryüzünün neden soğuduğunu sorgulayıp açıklar (TD-5).

Amaç: Isının yayılması için her zaman temasa ihtiyaç olmadığını gözler.

Araç ve Gereçler: 100 W'lık ampul, kare şekilli bir karton, cam levha, levha sabitleyiciler

Etkinliğin Yapılışı: Cam levha ile ampul arası 8 cm olacak şekilde sistemi kuralım. Cam levhanın arkasına kartonu 3 cm uzakta olacak şekilde yerleştirelim. Ampulü yakalım. 1-2 dakika sonra ısınmayı kontrol edelim ve durumu gözlemleyelim.

Alınan Veriler:

Cam levha ampule kartondan daha yakın olmasına rağmen daha az ısınmıştır. Ayrıca levhalar ampulle temas etmedikleri halde ısınmıştır.

Sonuçlar:

- ❖ Isının bir maddeden başka maddeye temas olmadan da yayılabilir.
- ❖ Bu yayılmada gözle görülemeyen ışınlar yardımıyla olmaktadır.
- ❖ Ampulden çıkan ışınlar camı ve kartonu ısıtmıştır.
- ❖ Işınlardan çoğu camdan geçtiğinden cam kartona göre daha az ısınmıştır.
- ❖ Isı kaynağı ile temas olmadan ısı aktarımı **ışıma yoluyla** gerçekleşir. Işıma, ısının ışınlar yoluyla yayılmasıdır.

- ❖ Yanan şömine odayı, yanan akkor flamanlı ampul çevresini, güneş dünyayı ışıma yoluyla ısıtır.

Sorular:

1. Ampul kartonu ısıtabiliyor mu?
2. Ampul camı ısıtabiliyor mu?
3. Cam ve karton aynı miktarda mı ısınmış? Fark var mı? Varsa sebep ne olabilir?

ÜNİTE 6.6 ETKİNLİK 12: HANGİ RENK YÜZEYLER İYİ ISINIR?

(Önerilen süre: 20 dk)

Kazanımlar:

2.7. Yüzeysel koyu renkli cisimlerin, açık renklilerden daha hızlı ısınmasının sebebini açıklar (BSB-2, 6, 8, 9; TD-2).

Amaç: Renk değişiminin cisimlerin ısınmasına etkisini gözlemek.

Araç ve Gereçler: siyah, mavi, beyaz fon kartonları, mum, kibrit, iki adet madeni para, 3 adet karton.

Etkinliğin Yapılışı: Kartonların her birine farklı renkte fon kartonlarını yapıştırılmalı. Siyah ve beyaz renkli kartonları 90 derece olacak şekilde yerleştirelim yerleştirmeden önce mum yardımıyla ortalarına aynı yere madeni paraları yapıştırılmalı ve aralarına mumu yakarak koyalım. Madeni paralarının düşme sıralarını not alalım. Aynı deneyi beyaz ve mavi ile yapalım.

Alınan Veriler:

Etkinlikte siyah renkli kartondaki paranın diğerlerinden daha erken düştüğünü gözleriz.

Sonuçlar:

- ❖ Farklı renk yüzeyler ışınları farklı miktarda tutar. Maddenin ışığı tutma özelliğine soğurma denir.
- ❖ Koyu renkler ışığı iyi soğururken, açık renkler daha az soğurur. Bu nedenle beyaz zemindeki para geç düşmektedir.

Sorular:

1. Hangi zemindeki para önce düşmektedir?
2. Paralar neden farklı zamanlarda düşmektedir?
3. Mavi-siyah kartonları kullansaydık sonuç ne olurdu?

ÜNİTE 6.7 ETKİNLİK 13: SICAK SUYLA SOĞUK SUYUN DANSI

(Önerilen süre: 15 dk)

Kazanımlar:

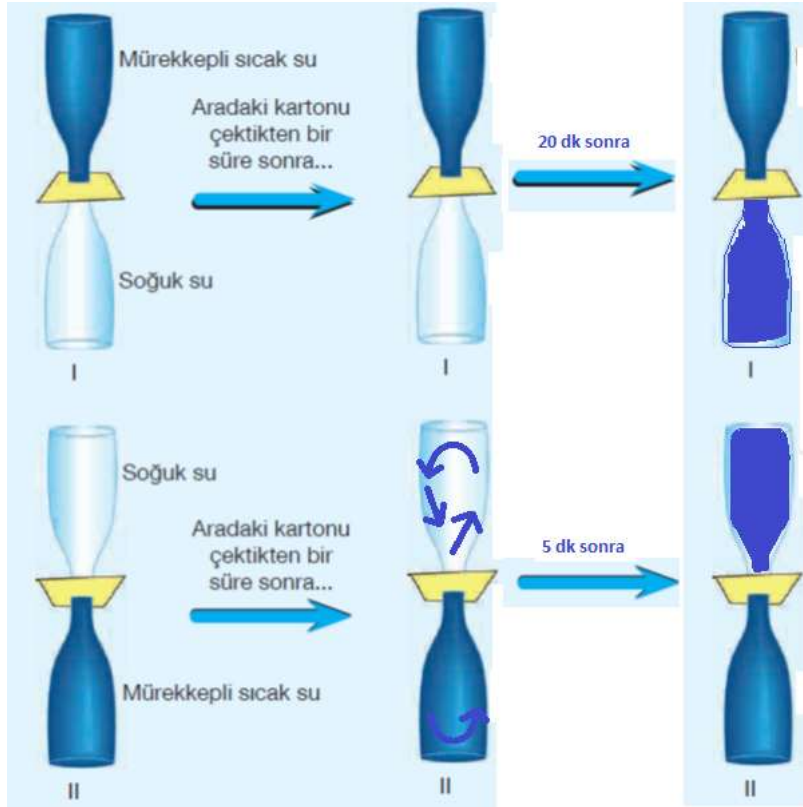
2.9. Sıvılarda konveksiyon ile ısı yayılmasını deneyle gösterir (BSB-15, 16, 17, 18; TD-3).

Amaç: Gözlem sonucu taneciklerin ısındıkça hızlandığını anlamak, sıvılarda ısının yayılma şeklini görmek.

Araç ve Gereçler: Mürekkep, dört adet şişe, sıcak ve soğuk su, kronometre,

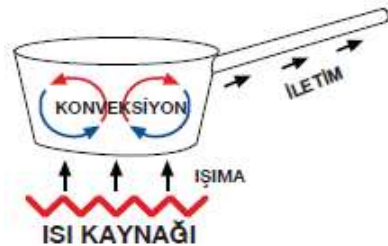
Etkinliğin Yapılışı: Şekildeki düzenek kurulur ve suyun hareketi tahmin edilir ve gözlenir.

Alınan Veriler:



Sonuçlar:

- ❖ Renksiz suların tamamı renklenmekte ancak bunun süresi farklı olmaktadır.
- ❖ Deney sonunda tüm şişeler aynı sıcaklığa gelmiştir. Soğuk su ısınırken, sıcak su soğumuştur.
- ❖ Sıcak su yer değiştirirken şekildekine benzer bir



yol izler.

- ❖ Sıvılarda sıcak ve soğuk moleküllerin yer değiştirmesi sonucu olan bu aktarıma **konveksiyon yoluyla ısının yayılması** denir.

Sorular:

1. Suların farklı zamanlarda renklenmesinin sebebi nedir?
2. Soğuk olan şişelerde sıcaklık değişmiş midir?
3. Sular renklenirken hareket nasıl olmuştur?

ÜNİTE 7.1 ETKİNLİK 14: IŞIK FARKLI MADDELERLE FARKLI YOLLA ETKİLEŞİR

(Önerilen süre: 15 dk)

Kazanımlar:

Işığın maddelerle ne gibi etkileşim yapabileceğini kavrar.

Amaç: Işık ve madde etkileşimi keşfetmek.

Araç ve Gereçler: Kareli kağıt, düz ayna, el feneri (lazer)

Etkinliğin Yapılışı: Düz ayna, cd, tahta (cilalı-cilasız), kağıt (beyaz-saman),cam, ışık kaynağı (lazer)

Alınan Veriler:

Maddeler	Işıkla etkileşim türü
Düz ayna	Yansıtır
Cam	Geçirir
Cd	Yansıtır
Beyaz kağıt	Geçirir (az miktar geçirir)
Saman kağıt	Geçirir
Cilalı tahta	Yansıtır
Cilasız pürüzlü tahta	Geçirmez

Sonuçlar:

- ❖ Işık madde ile üç tür etkileşmektedir;
 1. Işık maddeden geçebilir.
 2. Işık maddeden geçemeyebilir.
 3. Işık maddeden yansiyabilir.

ÜNİTE 7.2 ETKİNLİK 15: YANSIMANIN BİR KURALI VAR MIDIR?

(Önerilen süre: 20 dk)

Kazanımlar:

- 1.4. Yansıma olayında; düzlem ayna kullanarak gelen ışın, yansıyan ışın ve yüzeyin normalinin aynı düzlemde olduklarını keşfeder (BSB-17, 22, 27, 31).
- 1.5. Yansıma olayında; düzlem ayna kullanarak gelme ve yansıma açılarının birbirine eşit olduğunu keşfeder (BSB-17, 22, 27, 31).

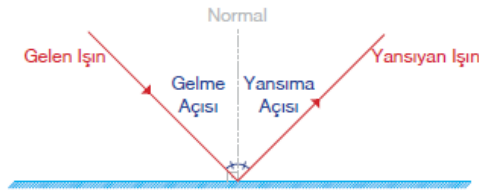
Amaç: Düz aynada ışık ışınlarının nasıl yansıdığını keşfetmek.

Not: Işık ışını, yansıyan ışık, normal, gelme açısı, yansıma açısı kavramları anlatıldıktan sonra deney geçilir.

Araç ve Gereçler: Kareli kağıt, düz ayna, el feneri (lazer)

Etkinliğin Yapılışı: Düz aynaya çeşitli açılarla ışık yollayarak izlediği yolları gözleyelim.

Araştırma Sorusu	Bir aynaya gelen ışık ışınının geliş doğrultusu ile aynadan yansıyan ışık ışınının yansıma doğrultusunda bir ilişki var mıdır?	
Hipotez	Aynaya gelen ışık ile yansıyan ışık ışınının doğrultusu arasında matematiksel bir ilişki vardır.	
Değişkenleri kontrol etme ve değiştirme	Bağımsız değişken	Gelme açısı
	Bağımlı değişken	Yansıma açısı
	Sabit tutulan değişken	Işık kaynağı, ayna, aynanın konumu
Hipotez test etme	Düz aynaya çeşitli açılarla ışık yollayarak izlediği yolları gözleyelim.	

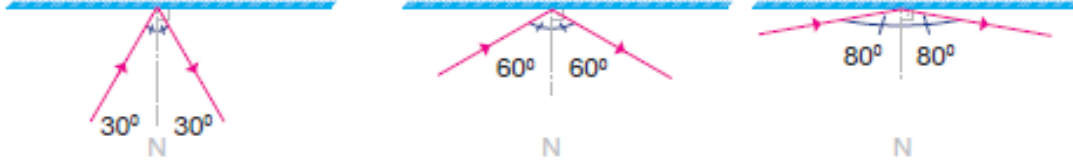


Alınan Veriler:

Gelen ışığın aynayla yaptığı açı	Yansıyan ışığın ayna ile yaptığı açı

Sonuçlar:

- ❖ Düz aynaya gelen ışıkla yansıyan ışık arasındaki açılar birbirine eşittir.



ÜNİTE 7.3 ETKİNLİK 16: GÖRÜNTÜ NEREDE? (Önerilen süre: 20 dk)

Kazanımlar:

2.1. Düz aynada görüntü özelliklerini keşfeder.

2.4.Paralel ışık demetleri ile çukur ve tümsek aynanın odak noktalarını deneyerek keşfeder.

2.5. Düz, çukur ve tümsek aynalarda oluşan görüntüleri cisme göre büyük-küçük, ters-düz olmaları bakımından karşılaştırır (BSB-1, 17; TD-1).

Amaç: Işığın düz, çukur ve tümsek aynalarda nasıl yansıdığını keşfeder.

Araç ve Gereçler: Kareli kâğıt, düz ayna, el feneri (lazer)

Etkinliğin Yapılışı: Düz aynaya çeşitli uzaklıklarda ve boylarda cisimler yerleştirilim ve görüntünün aynaya uzaklığı ve cismin boyunu not edelim.

Daha sonra çukur ve tümse aynada görüntü durumunu gözlemleyelim.

Alınan Veriler:

Düz ayna için;

	Cismin aynaya olan uzaklığı (cm)	Görüntünün aynaya olan uzaklığı (cm)	Cismin boyu (cm)	Görüntünün boyu
Kısa mum	5		5	
	10		5	
	15		5	
Uzun mum	5		10	
	10		10	
	15		10	

	Görüntünün özellikleri
Çukur ayna	
Tümsek ayna	

Sonuçlar:

- ❖ Düz aynada cismin boyu görüntünü boyuna eşittir. Ancak simetrik görünür.
- ❖ Düz aynada cismin aynaya uzaklığı görüntünün aynaya uzaklığına eşittir.
- ❖ Çukur görüntü ters-küçük ve düz- büyük, tümsek aynada düz küçük görüntü oluşur.
- ❖ Tümsek ayna daha geniş bir alanı gösterir.

- ❖ Düz ayna projeksiyon, periskop ve tepegöz gibi aletlerde kullanılır.
- ❖ Odak noktası çukur aynadan yansıyan ışınların, tümsek aynada yansıyan ışınların uzantılarının kesiştiği noktadır.
- ❖ Çukur ayna ışığı toplarken, tümsek ayna dağıtır.

ÜNİTE 1.1 ETKİNLİK 1: YEDİĞİMİZ BESİNLERE NE OLUR?

(önerilen süre 30dk)

Kazanımlar:

- 1.2. Besinlerin vücuda yararlı hâle gelmesi için değişime uğraması gerektiğini tahmin eder.
- 1.3. Besinlerin kana geçebilmesi için mekanik ve kimyasal sindirime uğraması gerektiğini belirtir.
- 1.4. Enzimin kimyasal sindirimdeki işlevini açıklar.

Amaç: Sindirime uğrayan besinlerin kana geçtiğini açıklar.

Araç Gereçler: üç-dört adet bisküvi, bir bardak su, plastik torba, makas, kâğıt havlu, çorap, genişçe bir kap, plastik eldiven

Etkinliğin Yapılışı: Etkinliğimizi, sıramızın kirlenmesini önlemek için genişçe bir kabın içinde yapalım. Aşağıda verilen her bir basamaktaki işlemleri gerçekleştirelim. Bu işlemleri gerçekleştirirken yaptığımız gözlemlere dayalı açıklamalarımızı Çalışma Kitabı'mızdaki 4. etkinlikte yer alan çizelgelere kaydedelim.

1. Bisküvileri, plastik torbaya koyalım ve ellerimizle ezelim.
2. Aynı plastik torbaya su ekleyelim.
3. Torbanın içindeki havayı boşaltarak torbanın ağzını kapatalım. Torbayı, ellerimizle bezle dakika boyunca ovuşturalım.
4. Leğenin üzerinde, plastik torbanın alt köşelerinden birini makasla keserek torbada küçük bir delik açalım. Kesilen kısmın ağzına çorabı geçirelim. Plastik torbayı sıkarak içindekileri çoraba boşaltalım.
5. Çorabı alt kısmından keselim. Çorabın etrafını kâğıt havlu ile saralım.
6. Çorabı sıkarak içindekileri leğene boşaltalım.

Sonuç:

- ❖ Etkinlikte öğrencilerin **vücudumuzdaki besinlerin izledikleri yolu**: ağız, mide, ince ve kalın bağırsak olarak **tahmin etmeleri beklenmektedir**. Etkinlik sonunda **verilmeyen yapıların** yutak, yemek borusu ve anüs olduğu **vurgulanmalıdır**.
- ❖ Buna göre de besinlerin vücutta izlediği yol: **ağız, yutak, yemek borusu, mide, ince ve kalın bağırsak ve anüs** olduğu açıklanır.
- ❖ Ayrıca **besinlerin faydalı hale gelmesi için değişime uğraması gerektiği** sonucuna da ulaşmaları beklenir.

Sorular:

1. Etkinlikte kullanılan malzemeler vücudumuz organlarından hangilerini temsil etmektedir?
2. Besinlerin neden böyle bir değişime uğrama ihtiyacı vardır?

ÜNİTE 1.2 ETKİNLİK 2: UYARI-TEPKİ (önerilen süre 20 dk)

Kazanımlar:

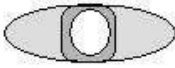

- 3.4. Refleksi gözlemleyecek bir deney tasarlar (BSB-16).

Araştırma Sorusu: Elimizi yanan bir muma yaklaştırdığımızda hemen geri çekeriz. Günlük hayatta da böyle düşünmeden yaptığımız başka olaylar nelerdir bunlar nasıl gerçekleşebilir?

Etkinliğin Yapılışı: Olaylar listenir. Her hangi biri seçilerek aşağıdaki tablo doldurulur. Olaylara örnekler:

- I. Yüksek sesten irmek
- II. Göz bebeğinin ışıktaki küçülüp karanlıkta büyümesi
- III. Öksürmek, hapşırma
- IV. Limon görünce ağzın sulanması

Alınan Veriler:

Deneyin	
Araştırma Sorusu	Gözümüze ışık tutulduğunda ne olur?
Hipotez	Gözümüze ışık tutulduğunda göz bebeğimiz büyür.
Bağımlı Değişken	Göz bebeğinin büyüüp küçülmesi
Bağımsız Değişken	Işık şiddeti (az-çok, karanlık-aydınlık ortam)
Kontrol Değişkeni	Gözler
Araç ve gereç	El feneri, karanlık ortam için perde
İşlemler	Az ve çok ışıkta göz bebeği durumları öğrencilere çizdirilir.
Gözlemler	Göz bebeği az ışıkta büyük, çok ışıkta ise küçüktür.  
Sonuç	Hipotez reddedilmiştir. Değiştirilip tekrar deneme yapılmalıdır.

Sonuç:

- ❖ Vücudumuz kendini **tehlikelere karşı korumak** için bazen **isteğimiz dışında** hareketler yaparak hayatsal faaliyetlerimizi düzenler.

Sorular:

1. Vücudumuz neden ani tepkiler vermek zorunda kalır? Bu tepkilerin olmaması nasıl bir duruma sebep olabilir?

ÜNİTE 1.3 ETKİNLİK 3: DUYU ORGANLARIM (önerilen süre 15 dk)

Kazanımlar:

- 4.1. Çevremizdeki uyarıları algılamamızda duyu organlarının rolünü fark eder.
- 4.3. Duyu organlarının hangi tür uyarıları aldığını ve bunlara nasıl cevap verildiğini açıklar.
- 4.4. Koku alma ve tat alma arasındaki ilişkiyi deneyle gösterir (BSB-1).

Amaç: Duyu organlarının çevremizdeki uyarıları almada nasıl bir rol oynadığını fark etmek.

Araç ve gereçler: Çeşitli meyveler, plastik tabak, meyve bıçağı

Etkinliğin Yapılışı: Getirdiğimiz meyveleri üç parçaya ayıralım ve üç tabağa birer parça koyalım. Üç arkadaşımıza sırasıyla tabağındaki meyveleri tanımasını sağlayalım. Birinci arkadaşımız sadece burnunu ikinci arkadaşımız sadece elini kullanarak dokunma yoluyla, üçüncü arkadaşımız görme koklama ve dokunma yoluyla meyveleri tanımaya çalışsın. Üç arkadaşımızın da tahminlerin tahtaya not edelim.

Alınan Veriler:

	1. meyve	2. meyve	3. meyve
1. arkadaş			
2. arkadaş			
3. arkadaş			

Sonuç:

- ❖ Keskin kokulu meyveleri tanımak daha kolaydır.
- ❖ Meyveler dokunarak ve görerek daha iyi tanınmaktadır.

Sorular:

1. Hangi meyveler daha kolay tanınıyor? Neden?
2. Hangi arkadaşımız meyveleri daha kolay tanıdı? Sebebi nedir?
3. Duyu organlarımız algıladığı başka duyular neler olabilir?

ÜNİTE 2.1 ETKİNLİK 4: YAYLARLA OYNAYALIM (önerilen süre 30 dk)

Kazanımlar:

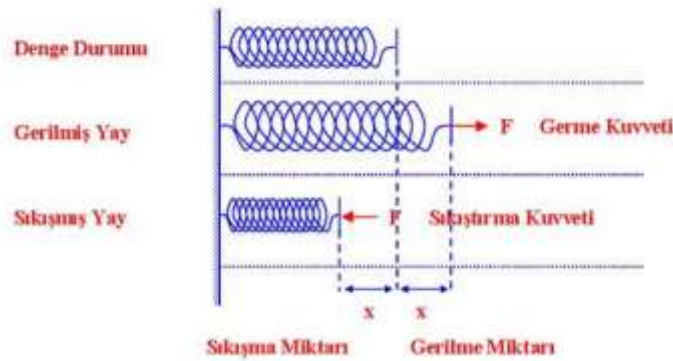
- 1.1. Yayların esneklik özelliği gösterdiğini gözlemler (BSB-1).
- 1.2. Bir yayı sıkıştıran veya geren cisme, yayın eşit büyüklükte ve zıt yönde bir kuvvet uyguladığını belirtir.
- 1.3. Bir yayı geren veya sıkıştıran kuvvetin artması durumunda yayın uyguladığı kuvvetin de arttığını fark eder (BSB-1).
- 1.4. Bir yayın esneklik özelliğini kaybedebileceğini keşfeder (BSB-16,18).
- 1.5. Yayların özelliklerini kullanarak bir dinamometre tasarlar ve yapar (BSB-16,22,23,24,27, FTTÇ-9; TD-3).

Amaç: Yayların esneklik özelliklerini fark etmek

Araç ve gereçler: Değişik tip ve boyutta yaylar, bakır –demir – nikel teller

Etkinliğin Yapılışı: Sınıfa getirdiğimiz yaylara itme ve çekme kuvveti uygulayalım. Hangi yaylara itme, hangilerine çekme kuvveti uyguladığımızı gözlemleyelim. Kuvvet uyguladığımız yayların özelliklerini, kalınlık-incelik ve sarımın sıklığı bakımından gözlemleyelim. Ayrıca kendimiz yay yaparak bu yayı gerelim.

Alınan Veriler:



Sonuç:

- ❖ Yaylar esnek madden yapılmış cisimlerdir.
- ❖ Günlük hayatta çeşitli yerlerde yayların esneklik özelliğinden faydalanılmaktadır.
- ❖ Yay ne kadar çok sıkıştırılırsa (ya da gerilirse) o kadar çok kuvvet uygulamak gerekiyor.
- ❖ Yay kendine uygulanan kuvvete zıt yönlü bir kuvvet uyguluyor.
- ❖ Yaya aşırı miktarda gerildiği zaman esneklik özelliğini kaybeder.

Sorular:

1. Yaylara uyguladığımız germe ve sıkıştırma kuvveti ortadan kalkınca yaylarda ne gibi değişiklikler olmaktadır?
2. Kuvvet uygulanan yaylar hangi yönde tepki oluşturuyor?
3. Kalın ve ince telli yaylardan hangisi daha kolay gerilmektedir?
4. Yaylara uyguladığımız kuvveti arttırınca yayda meydana gelen değişim nedir?
5. Yaya uygulayabildiğimiz kadar fazla kuvvet uygulayınca yayın esneklik özelliğinde bir değişme gözledik mi?
6. Kuvvet ölçen alet dinamometre hangi cisimden yapılmıştır? Sizde bir dinamometre tasarlayabilir misiniz?



ÜNİTE 2.2 ETKİNLİK 5: SÜRAT, KÜTLE VE KİNETİK ENERJİ

(önerilen süre 15 dk)

Kazanımlar: (İlgili kazanımlar koyu renktedir)

2.5. Hareketli cisimlerin kinetik enerjiye sahip olduğunu fark eder (BSB-1,3,8).

2.6. Kinetik enerjinin sürat ve kütle ile olan ilişkisini keşfeder (BSB-16,19,20,27,32).

Amaç: Kinetik enerjinin kütle ve süratle ilişkisini keşfetmek.

Araç ve gereçler: Eğik düzlem oluşturacak donanım, sürtünmesiz araç, çeşitli kütlede ağırlıklar, sürüklenme için tahta takoz, cetvel

Etkinliğin Yapılışı: Eğik düzlemi sabit yüksekliğe ayarlayalım. Aracın kütesini değiştirerek zemindeki takozu çarptıralım. Her çarpışta takozun ne kadar sürüklendiğini not alalım.

Daha sonra eğik düzlemi kademeli olarak arttırırken arabamızın kütesini sabit tutalım ve takozun sürüklenme mesafesini yine kaydedelim.

Alınan Veriler:

Arabanın Kütle (gr)	Takozun Sürüklendiği Mesafe (cm)	Eğik Düzlemin Yüksekliği (cm)	Arabanın Kütle (gr)	Takozun Sürüklendiği Mesafe (cm)	Eğik Düzlemin Yüksekliği (cm)
100 gr		sabit	sabit		
150 gr		sabit	sabit		
200 gr		sabit	sabit		
250 gr		sabit	sabit		

Sonuç:

- ❖ Cismin kütle arttıkça artan kinetik enerjisi takozu daha fazla sürükler.
- ❖ Yüksekten gelen araba daha süratli gelerek takozu daha fazla sürükler. Yani kinetik enerjisi fazladır ve süratine bağlıdır.

Sorular:

1. Eğimin artması arabanın süratine etkisi nedir?
2. Eğimin artması takozun sürüklenmesini nasıl etkiledi?
3. Kütle artan araba takozun sürüklenme mesafesini değiştirdi mi?
4. Kinetik enerji cismin hangi niceliklerine bağlıdır?

ÜNİTE 2.3 ETKİNLİK 6: ÇEKİM POTANSİYEL ENERJİSİ NELERE BAĞLIDIR? (önerilen süre 20 dk)

Kazanımlar:

2.7. Cisimlerin konumları nedeniyle çekim potansiyel enerjisine sahip olduğunu belirtir.

2.8. Çekim potansiyel enerjisinin cismin ağırlığına ve yüksekliğine bağlı olduğunu keşfeder (BSB-16,19,20,27,32).

Amaç: Çekim potansiyel enerjisinin bağlı olduğu değişkenlerin farkına varmak.

Araç ve gereçler: Basket topu, plastik top, kum, cetvel

Etkinliğin Yapılışı: Basketbol topunu 50 cm ve 150 cm yükseklikten kum zemine bırakalım ve zemindeki oluşan çukurun derinliğini ölçelim. Sonra 50 cm yükseklikten basketbol topu ve plastik topu bırakarak kum zeminde oluşan çukurun derinliğini ölçelim.

Alınan Veriler:

Basketbol Topu	50 cm den bırakılınca	150 cm den bırakılınca
Oluşan çukur derinliği		

50 cm yükseklik	Basketbol	Plastik top
Oluşan çukur derinliği		

Sonuç:

- ❖ Basket topu yüksekten bırakılınca daha fazla iz bırakır.
- ❖ Daha ağır olan basketbol topu aynı yükseklikten bırakılan plastik toptan daha fazla iz bırakır.

Sorular:

1. Farklı yükseklikten bırakılan basket topu zemindeki etkisi nedir?
2. Aynı yükseklikten bırakılan basketbol ve plastik topun zemindeki etkisi nedir?
3. Bir cismin bulunduğu konumu sebebiyle sahip olduğu çekim potansiyel enerjisi cismin hangi niceliklerine bağlıdır?

ÜNİTE 2.4 ETKİNLİK 7: ESNEKLİK POTANSİYEL ENERJİSİ NELERE BAĞLIDIR? (önerilen süre 20 dk)

Kazanımlar:

- 2.9. Bazı cisimlerin esneklik özelliği nedeni ile esneklik potansiyel enerjisine sahip olabileceğini belirtir.
- 2.10. Sıkıştırılmış veya gerilmiş bir yayın esneklik potansiyel enerjisine sahip olduğunu fark eder (BSB-16,19,20,27,32).
- 2.11. Yayın esneklik potansiyel enerjisinin yayın sıkışma (veya ,gerilme) miktarı ve yayın esneklik özelliğine bağlı olduğunu keşfeder (BSB-16,19,20,27,32).

Amaç: Esneklik potansiyel enerjisinin yayın gerilme miktarına ve yayın esneklik özelliğine bağlı olduğunun farkına varmak.

Araç ve gereçler: İnce ve kalın paket lastiği, kağıt, cetvel

Etkinliğin Yapılışı: Kırıştırarak top haline getirdiğimiz paket lastiğini elimize geçirelim ve ince 10 cm gererek sonra da 15 cm gererek bırakalım. Her iki durumda kağıdın gittiği mesafeleri ölçelim. Daha sonra kalın ve ince paket lastiğini 10 cm çekerek bırakalım ve kağıdın gittiği mesafeleri ölçelim.

Alınan Veriler:

	10 cm çekilince	15 cm çekilince
Kağıdın Gittiği Mesafe (cm)		

	İnce Lastik	Kalın Lastik
10 cm çektüğümüzde gittiği mesafe (cm)		

Sonuç:

- ❖ Lastiği daha fazla gerdiğimizde kağıt daha uzağa gitmektedir.
- ❖ Kalın yay aynı miktarda çekilmesine rağmen ince yaya göre kağıdı daha ileri fırlatmıştır.

Sorular:

1. Lastiği daha fazla germek kağıdın kat ettiği mesafeyi nasıl değiştirdi?
2. Kağıt ince mi kalın mı lastikle daha uzağa fırladı?
3. Esneklik potansiyel enerjisi esnek cismin hangi özelliklerine bağlıdır?

ÜNİTE 2.5 ETKİNLİK 8: AYNI İŞİ DAHA AZ KUVVETLE YAPIYORUM (önerilen süre 30 dk)

Kazanımlar:

- 3.1. Bir kuvvetin yönünün nasıl değiştirilebileceği hakkında tahminlerde bulunur ve tahminlerini test eder (BSB-1,9,16).
- 3.2. Bir kuvvetin yönünü ve/veya büyüklüğünü değiştirmek için kullanılan araçları basit makineler olarak isimlendirir.

Amaç: Basit makine kullanarak cismi hareket ettiren kuvvetin yönününü değiştirebileceğinin farkına varmak.

Araç ve gereçler: Dinamometre, cetvel, tahta takoz, üçgen destek.

Etkinliğin Yapılışı: Kaldıracın yük bulunan kolunun uzak köşesine dinamometreyi bağlayarak çekelim ve değeri kaydedelim. Kuvvet kolu ve yük kolu mesafelerini de kaydedelim.

Alınan Veriler:

	Çubuğun uzunluğu (cm)	Kuvvet Kolonun uzunluğu (cm)	Yük Kolunun uzunluğu (cm)	Yükün Ağırlığı (N)	Kuvvetin Büyüklüğü (N)
I.Durum					
II.Durum					

Sonuç:

- ❖ Kuvvet kolu arttıkça yük daha kolay kaldırılmaktadır. Yani uygulanan kuvvet azalmaktadır.

Sorular:

1. Her durumda yük aynı kuvvetle mi kaldırılıyor?
2. Desteğin yerini değiştirmek ne gibi fayda sağlamaktadır?
3. Destek hangi konumdayken dinamometre daha az değer göstermektedir?
4. Yeterli uzunlukta çubuk ve sağlam destekle dünyanın kaldırılabilirliğini düşünüyor musunuz? Neden?

ÜNİTE 2.6 ETKİNLİK 9: SABİT VE HAREKETLİ MAKARA

(önerilen süre 30 dk)

Kazanımlar:

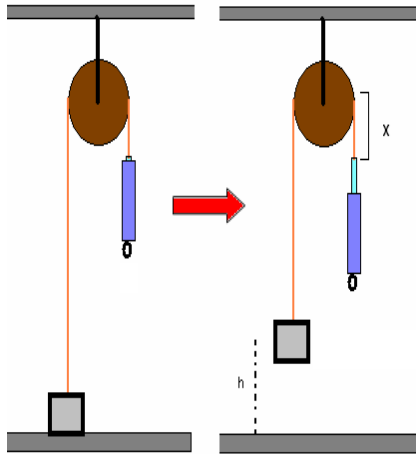
- 3.3. Basit makine kullanarak uygulanan “giriş” kuvvetinden daha büyük bir “çıkış” kuvveti elde edilebileceğini fark eder (BSB-1,16,22,23,24,32).
- 3.4. Bir işi yaparken basit makine kullanmanın enerji tasarrufu sağlamayacağını, sadece iş yapma kolaylığı sağlayacağını belirtir.
- 3.5. Belirli bir giriş kuvvetini, en az üç basit makineden oluşan bir bileşik makineye uygulayarak çıkış kuvvetinin büyüklüğünü artıracak bir tasarım yapar (BSB-16,22,23,24,27; FTTÇ-8,9).

Amaç: Basit makine kullanarak cismi hareket ettiren kuvvetin yönünü değiştirebileceğinin farkına varmak. Sabit ve hareketli makarada kuvvet yük ilişkisinin farkına varmak. Enerjinin korunduğunu gözlemek.

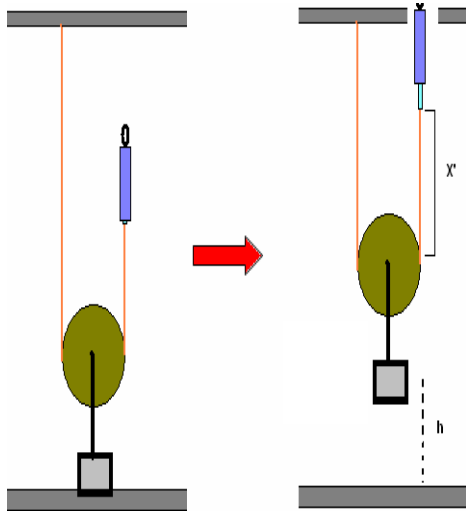
Araç ve gereçler: Dinamometre, cetvel, makara, ip,

Etkinliğin Yapılışı: sabit ve hareketli makara düzeneği kurarak veriler kısmındaki tabloları dolduralım.

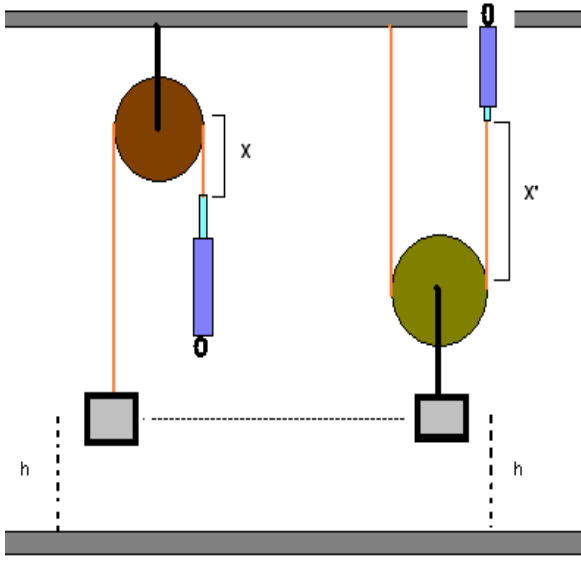
Alınan Veriler:



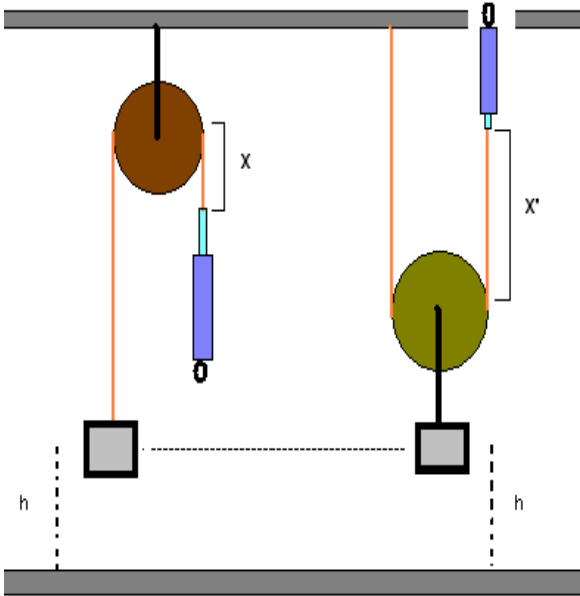
	Sabit makara
Asılı cismin ağırlığı	
Asılı cismin çıktığı yükseklik	
Uygulanan kuvvet	
Kuvvetin aldığı yol	



	Hareketli makara
Asılı cismin ağırlığı	
Asılı cismin çıktığı yükseklik	
Uygulanan kuvvet	
Kuvvetin aldığı yol	



	Sabit makara	Hareketli makara
Asılı cismin ağırlığı	$G=$	$G=$
Asılı cismin çıktığı yükseklik	$h=$	$h=$
Uygulanan kuvvet	$F=$	$F=$
Kuvvetin aldığı yol	$X=$	$X' =$



	Sabit makara	Hareketli makara
Uygulanan kuvvet	$F=$	$F' =$
Kuvvetin aldığı yol	$X=$	$X' =$
Harcadığımız enerji		

Sonuç:

- ❖ Sabit makarada yükün ağırlığı kuvvetin büyüklüğü ile aynıdır.
- ❖ Hareketli makarada kuvvet değerleri yükün yarısı kadardır.
- ❖ Sabit makarada yükün çıktığı yükseklik kadar ipin çekilmesi gerekir.
- ❖ Hareketli makarada yükün çıktığı yüksekliğin 2 katı kadar ip çekilmelidir.
- ❖ Kuvvetler değişmesine rağmen harcanan enerji aynıdır.
- ❖ Makaralarda işten kazanç yoktur.

ÜNİTE 2.7 ETKİNLİK 10 : EĞİK DÜZLEM (önerilen süre 20 dk)

Kazanımlar:

- 1.4. Bir işi yaparken basit makine kullanmanın enerji tasarrufu sağlamayacağını ,sadece iş yapma kolaylığı sağlayacağını belirtir.

Amaç: Eğik Düzlemde kuvvet yük ilişkisinin farkına varmak.

Araç ve gereçler: Eğik düzlem, Dinamometre, ağırlık, cetvel

Etkinliğin Yapılışı: havadaki ağırlığı ölçtüğümüz ağırlığın eğik düzlemi çeşitli yüksekliklerde oluşturarak her bir durumda çekerken uyguladığımız kuvveti ölçelim. Tabloya kaydedelim.

Alınan Veriler:

Eğik Düzlemin yüksekliği	10 cm	15 cm	20 cm	25 cm	Cismin havadaki ağırlığı
Çıkarmak için uyguladığımız kuvvet(N)					

Sonuç:

- ❖ Eğik düzlem belli yüksekliğe kadar arttırıldığında cisim daha az kuvvetle çıkarılabilmektedir.
- ❖ $G.h=F.X$ bağıntısı veriler doğru alınmışsa gözlenebilir.

Sorular:

1. Cisim havada mı daha kolay kaldırılıyor yoksa eğik düzlemde mi?
2. Eğim arttırılınca ne gibi bir değişim olmaktadır?
3. Eğik düzlemin yüksekliği sabitken cismi aynı yüksekliğe farklı düzlemlerden ve direk kaldırarak ölçün? Durumların hangisinde daha fazla iş yapmış oluruz?

ÜNİTE 2.8 ETKİNLİK 11: KİNETİK ENERJİDEKİ AZALMA

(önerilen süre 20 dk)

Kazanımlar:

4.2. Sürtünme kuvvetinin, kinetik enerjide bir azalmaya sebep olacağını fark eder (BSB-15,16,17,18,19,20).

4.3. Kinetik enerjideki azalmayı enerji dönüşümüyle açıklar.

Amaç: Aynı hızla farklı zemine giren arabanın kinetik enerji kaybına uğradığını gözlemek.

Araç ve gereçler: Eğik düzlem, araba, ağırlık, cetvel, arabanın gideceği farklı zeminler.

Etkinliğin Yapılışı: Aynı eğik düzlemde aynı arabalar farklı zeminlere yollanarak aldıkları yollar çizelgeye kaydedilir.

Alınan Veriler:

	Beton Zemin	Toprak Zemin	Kumaş Zemin	Cilalı Tahta	Cam Zemin
Arabanın gittiği yol(cm)					

Sonuç:

- ❖ Zemin pürüzlendikçe aracın aldığı yol azalmaktadır.
- ❖ Pürüzlü yüzey kinetik enerjiyi daha çabuk bitirmektedir(dönüştürmektedir).

Sorular:

1. Arabanın farklı zeminlerde farklı mesafe yol almasını nasıl açıklarsınız?
2. Araba neden aynı süratle gönderdik farklı süratle gönderseydik bu deney sonucunu nasıl etkilerdi?
3. Sürtünme kuvveti hangi yüzeyde en fazladır?
4. Kinetik enerjideki azalma ile sürtünme kuvveti arasında nasıl bir ilişki vardır?

ÜNİTE 3.1 ETKİNLİK 12: CİSİMLERİ ELEKTRİKLENDİRELİM

(önerilen süre 20 dk)

Kazanımlar:

- 1.1. Bazı maddelerin veya cisimlerin birbirlerine temas ettirildiğinde elektriklenebileceğini fark eder.
- 1.2. Aynı yolla elektriklendikten sonra aynı cins iki maddenin birbirlerini dokunmadan ittiğini, farklı cins iki maddenin ise birbirlerini dokunmadan çektiğini deneyerek keşfeder (BSB-8, 9, 30, 31).
- 1.3. Deneysel sonuçlara dayanarak iki cins elektrik yükü olduğu sonucuna varır (BSB-31).

Amaç: Bazı madde veya cisimlerin temas ettirildiğinde elektriklenebileceğini fark eder.

Araç ve gereçler: Alüminyum folyo, yün kumaş, ipek kumaş, ebonit çubuk, ince naylon iplik, destek çubuğu, döküm ayak, bağlama parçası

Etkinliğin Yapılışı:

Alüminyum folyodan yapılmış topu naylon iple asalım. Yün kumaşa sürttüğümüz ebonit çubuğu folyoya yaklaştıralım ve etkiyi gözleyelim. Varsa ipek kumaşa sürttüğümüz cam çubukla aynı şeyleri yapalım.

Elektriklendirdiğimiz ebonit çubukların birini iple asalım. Elektriklendirdiğimiz ikinci ebonit çubuğu asılı olana yaklaştıralım ve gözlemleyelim. Aynı durumu cam çubuk varsa ipek kumaşa sürüp gözleyelim. Sonrada yün kumaşa sürülmüş ebonit çubuk ile ipek kumaşa sürülmüş cam çubuğu yaklaştırmak gözlem yapalım.

**Alınan Veriler:**

	Ebonit çubuk	Cam çubuk
Alüminyum küreye etkisi		
Alüminyum küreye etkisi		

		Asılı ebonit çubuk		Asılı cam çubuk	
		yaklaşır	uzaklaşır	yaklaşır	uzaklaşır
Yaklaşırılan çubuk	Ebonit				
	Cam				

Sonuç:

- ❖ Cisimleri çeşitli etkilerle elektrikleylebiliyorum.
- ❖ Ama sadece sürtünmeyle değil başka etkilerle de cisimler elektrikleenebilir.
- ❖ Sürtününce yüzeylerin etkileşimi arttırmamız elektrikleene miktarını da arttıracaktır.
- ❖ Cam çubukların birbirlerini, ebonit çubukların birbirlerini iterken, cam-ebonit çubuk bir birini çekmektedir. Bu da cam ve ebonitin farklı elektriksel özelliğe sahip olduğunu gösterir.
- ❖ Bu cisimlerin yapısında iki farklı elektrik yükü bulunduğunu gösterir. Bilim adamları bunlara pozitif ve negatif yük adını vermiştir.
- ❖ Ebonit çubuk negatif yükle yüklenir. Yün kumaş pozitif yüklenir.
- ❖ Cam çubuk pozitif yükle yüklenir. İpek kumaş negatif yüklenir.

Sorular:

1. Alüminyum küre çekilirken ebonit çubuğa dokunduktan sonra itilmektedir. Bu cisimlerin sahip olduğu yük ile ilgili nasıl bir çıkarım yapmamızı sağlar?
2. Cisimlerde itme yada çekem olması için sadece sürtünmemi gerekli mi?

ÜNİTE 3.2- ETKİNLİK 13: ELEKTRİK AKIMINI ÖLÇELİM

(önerilen süre 20 dk)

Kazanımlar:

2.5. Basit elektrik devrelerindeki elektrik akımını ölçmek için ampermetre kullanır (BSB-17). Akım birimini amper olarak ifade eder.

Amaç: Seri bağlı devrede tüm elemanlardan aynı akım geçtiğini gözlemek, paralel bağlı devrelerde paralel kollardaki akımın toplamının ana kol eşit olduğunu gözlemek.

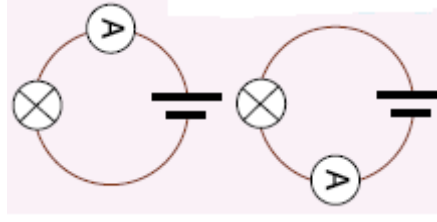
Araç ve gereçler: 2 ampul, 2 duy, krokodil kablolar, pil yatağı ve pil (güç kaynağı), ampermetre.

Etkinliğin Yapılışı:

Önce ampermetre tanıtılır ve gösterilir. Ölçtüğü şey ve birimi söylenir. Devreye bağlama şekli söylenir gösterilmez. Etkinlikte gösterilir.

2 ampul seri bağlanır ve ampullerin her iki tarafından geçen akım ölçülür. Ampuller paralel bağlanır ve ana kol ve paralel kol akımları okunur.

Alınan Veriler:



Şekildeki devre ampermetre değerleri okunur.

2 ampul paralel bağlandıktan sonra paralel kollar sonra da ana kol akımı ölçülür.

Paralel bağlı devrede	1.koldaki akım	2.koldaki akım	Ana koldaki akım

Sonuç:

- ❖ Bir devredeki akım **ampermetre** ile ölçülür. Birimi **amper** dir. **A** harfi ile gösterilir. I ile sembolize edilir. Devreye seri bağlanır.
- ❖ Bir devrede ana koldaki akım sabit ve her yerde aynıdır.
- ❖ Devre paralel paralel kollardaki akımın toplamı ana koldaki eşit olur. Kollardaki ampuller özdeşse her iki koldaki akımda aynı olur.

Sorular:

1. Ampermetre neyi ölçmektedir?
2. Ampermetrenin ölçtüğü niceliğin birimi nedir?
3. I. Durumda devredenin her yerinde akım aynı mıdır? Bu devredeki akım yönünü çizerek gösterin.
4. Paralel bağlı ampullerin bulunduğu kollardan geçen akımı ve ana koldaki akımı karşılaştırınca nasıl bir sonuca ulaşıyorsunuz?

ÜNİTE 3.3- ETKİNLİK 14: VOLTMETREYİ BAĞLAYALIM

(önerilen süre 20 dk)

Kazanımlar:

- 2.6. İletkenin iki ucu arasında bir akım geçmesine sebep olacak bir yük farkı varsa, bu farkı "gerilim" olarak adlandırır.
- 2.7. Pillerin, akülerin vb. elektrik enerjisi kaynaklarının kutupları arasındaki gerilimi, voltmetre kullanarak ölçer (BSB-17). Gerilim birimini volt olarak ifade eder.

Amaç: Voltmetrenin devreye bağlanışını gözlemek ve bir devredeki potansiyel farkı ölçmek.

Araç ve gereçler: 2 ampul, 2 duy, krokodil kablolar, pil yatağı ve pil (güç kaynağı), voltmetre

Etkinliğin Yapılışı:

Önce voltmetre tanıtılır ve gösterilir. Ölçtüğü şey ve birimi söylenir. Devreye bağlama şekli söylenir gösterilmez. Etkinlikte gösterilir.

Öncelikle bir pilin gerilimi ölçülür. Kaydedilir.

2 ampul seri bağlanır ve ampullerin ucundaki gerilim ölçülür. Ampuller paralel bağlanır ve ana kol ve paralel kol gerilimleri okunur.

Alınan Veriler:

Seri bağlı ampullerin gerilimleri (V)	1.ampulun gerilimi	2.ampulun gerilimi	Pilin gerilimi
	2	3	5

Paralel bağlı ampullerin gerilimi (V)	1.ampulun gerilimi	2.ampulun gerilimi	Pilin gerilimi
	5	5	5

Sonuç:

- ❖ Bir devre elemanın gerilimi **voltmetre** ile ölçülür. Birimi **volt** olan bu değer kısaca V harfi le gösterilir. Devreye yada elemana paralel bağlanır.
- ❖ Seri devre elemanlarının toplam gerilimi pilin gerilimine eşit olur.
- ❖ Paralel bağlı devre elemanlarının gerilimleri ise eşittir.

Sorular:

1. Voltmetre neyi ölçmektedir?
2. Voltmetrenin ölçtüğü niceliğin birimi nedir?
3. Paralel bağlı ampullerin ve seri bağlı ampullerin gerilimleri arasında nasıl bir ilişki vardır?

ÜNİTE 3.4 ETKİNLİK 15: GERİLİM VE AKIM İLİŞKİSİ(OHM KANUNU) (önerilen sür:30 dk)

Kazanımlar:

- 2.9. Bir devre elemanının uçları arasındaki gerilim ile üzerinden geçen akım arasındaki ilişkiyi deneyerek keşfeder (BSB-8, 9, 30, 31).
- 2.10. Bir devre elemanının uçları arasındaki gerilimin, üzerinden geçen akıma oranının devre elemanının direnci olarak adlandırıldığını ifade eder.
- 2.11. Volt/Amper değerini, direnç birimi Ohm'un eş değeri olarak ifade eder.

Amaç: Gerilim ve akım ilişkisini gözlemek.

Araç ve gereçler: 1 ampul, 1 duy, krokodil kablolar, pil yatağı ve pil (güç kaynağı), ampermetre, voltmetre

Etkinliğin Yapılışı:

Gerilimi arttırmak için 3 pil kullanılabileceği gibi güç kaynağı da kullanılabilir. Basit elektrik devresi kurulur ampule voltmetre ve ana kola ampermetre bağlanır ve ölçümler sıra ile alınır.

Alınan Veriler:

Denemeler	Gerilim (V)	Akım (A)	Gerilim/akım
1 pil			
2 pil			
3 pil			

Sonuç:

- ❖ Bir devre elemanın uçları arasındaki gerilimin üzerinden geçen akıma oranı sabittir ve bu sabit değer o devre elemanın direncine eşdeğerdir.
- ❖ Direnç R, gerilim V ve akım I ile gösterilirse $R=V/I$ şeklinde bir bağıntı yazılabilir ve bu bağıntı “**ohm kanunu**” olarak adlandırılır.

Sorular:

1. Pil sayısı arttıkça devrede hangi değer(ler) arttı?
2. Gerilim akım grafiğini çizelim?
3. Her deneme için gerilim / akım değerini bulalım.
4. Bir devre elemanın uçları arasındaki gerilim ile üzerinden geçen akım arasında nasıl bir ilişki vardır.

ÜNİTE 3.5 ETKİNLİK 16: SERİ VE PARALEL BAĞLI AMPULLERDE PARLAKLIK NASIL DEĞİŞİR? (önerilen süre 20 dk)

Kazanımlar:

Seri ve paralel bağlı ampullerde parlaklığı gözler.

Amaç: Parlaklık değişiminin ampulün bağlanma şekliyle ilişkisini göstermek.

Araç ve gereçler: 2 ampul, 2 duyu, krokodil kablolar, pil yatağı ve pil (güç kaynağı).

Etkinliğin Yapılışı:

Ampullerin seri ve paralel bağlanmasının ne olduğu hatırlatılır. Daha sonra devre kurma işlemine geçilir. Önce 2 ampul seri sonra paralel bağlanarak ampul parlaklığı gözlenir.

Alınan Veriler:

	Paralel bağlı ampul parlaklığı	Seri bağlı ampullerin parlaklığı	Tek Bağlı iken
Az- çok olarak	çok	az	çok

Sonuç:

Paralel bağlı ampullerin daha parlak yandığı gözlenir. Ayrıntıya girilmez.

Sorular:

1. Hangi durumda ampuller daha parlak yanmaktadır?

ÜNİTE 4.1 ETKİNLİK 1: ATOMLARIN HEPSİ AYNI MI? (Önerilen Süre: 20 dk)

Kazanımlar:

- 1.1. Model üzerinde, bir elementin bütün atomlarının aynı olduğunu fark eder (BSB- 28).
- 1.2. Model ve şekilleri kullanarak farklı elementlerin atomlarının farklı olduğunu sezer (BSB-5,6).

Amaç: Model üzerinde bir elementin atomlarının aynı olduğunu fark etmek.

Araç-Gereçler: Çeşitli renlerde boncuk (düğme, renkli toplar...) bunları bir arada tutmaya yarayan tel vb cisim.

Etkinliğin Yapılışı:

Farklı renlerdeki boncuklar iplerle ya da telle bir araya getirilerek çeşitli element modelleri oluşturulur. Oluşturulan modellerle ilgili tabloyu doldurulur.

Alınan Veriler:

	Atomik	Moleküler	En küçük birimi	En küçük birimindeki atom sayısı	En küçük birimin içerdiği atom sayısı
					
					
3.Model					
4.Model					
5.Model					

Sonuç:

- ❖ Elementler tek çeşit atomlardan oluşmaktadır.(Molekülünün karmaşık yapılı olması element olmasını engeller.)
- ❖ Elementler atomik ya da moleküler yapıda olabilmektedir.
- ❖ Farklı element atomları birbirinden farklıdır.
- ❖ Molekül iki ya da daha atomun (aynı ya da farklı cins) bir araya gelerek oluşturduğu atom guruplarıdır.

ÜNİTE 4.2 ETKİNLİK 2: ATOM MODELİ YAPALIM (Önerilen Süre: 30 dk)

Kazanımlar:

- 2.3. Atomun çekirdeğini, çekirdeğin temel parçacıklarını ve elektronları temsilî resimler üzerinde gösterir.
- 2.5. Nötr atomlarda, proton ve elektron sayıları arasında ilişki kurar (BSB- 7; TD-1).
- 2.6. Aynı elementin atomlarında, proton sayısının (atom numarası) hep sabit olduğunu, nötron sayısının az da olsa değişebileceğini belirtir.
- 2.7. Aynı atomda, elektronların çekirdekten farklı uzaklıklarda olabileceğini belirtir.
- 2.8. Çizilmiş atom modelleri üzerinde elektron katmanlarını gösterir, katmanlardaki elektron sayılarını içten dışa doğru sayar.

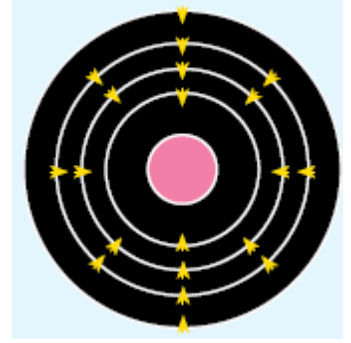
2.9. Proton sayısı bilinen hafif atomların ($Z \leq 20$) elektron dizilim modelini çizer (FTTÇ- 4).

Amaç: Farklı atomlarda bulunan parçacıkların farklı sayıda olabileceğini anlamak ve atom modeli üzerinde bu parçacıkları göstermek.

Araç-Gereçler: Çeşitli renkte kartonlar ve yapıştırıcı.

Etkinliğin Yapılışı: Şekli oluşturulmak istenen atomların proton, nötron ve elektron sayıları tespit edilir ve not edilir. Her grup atomu seçer ve modelini yapar. İlk 20 element gruplara dağıtılarak tüm bu elementlerin modelleri oluşturulur.

Modeller oluşturulduktan sonra her model deftere çizilir. Modellerin proton, elektron, katman sayısı, katmanlardaki elektron sayısı tablo halinde kaydedilir.

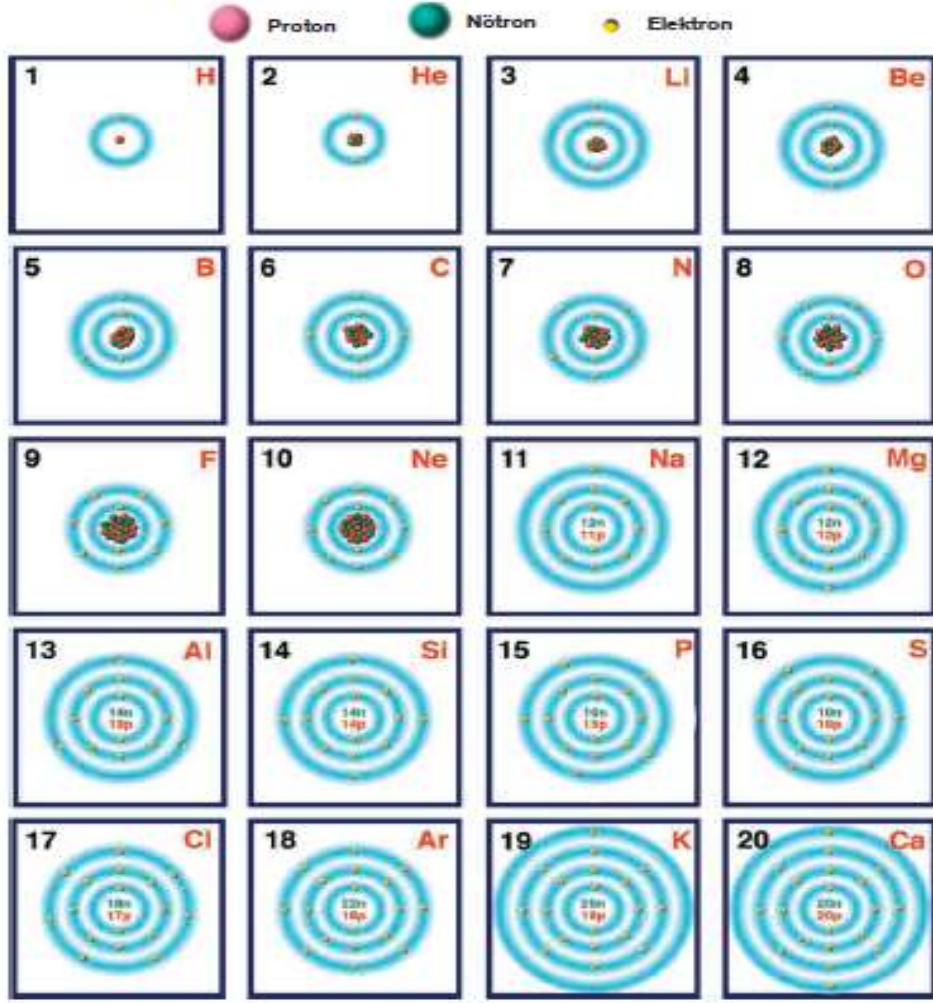


Alınan Veriler:

	Proton sayısı	Nötron Sayısı	Toplam Elektron sayısı	1. Katman	2. Katman	3. Katman	4. Katman
H Atomu	1	1	1	1	-	-	-
He Atomu	2	2	2	2	-	-	-
Li Atomu	3	4	3	2	1	-	-
Be Atomu	4	5	4	2	2	-	-

Not: Modeller saklanacak ileride kullanılacak.

İlk 20 Elemente Ait Atom Modelleri



ÜNİTE 4.3 ETKİNLİK 3: EN ÇOK KARIŞIMI KİM HAZIRLAYACAK?

(Önerilen Süre: 30 dk)

Kazanımlar:

- 6.1. Karışımlarda birden çok element veya bileşik bulunduğunu fark eder (BSB- 2, 4).
- 6.2. Heterojen karışım ile çözelti arasındaki farkı açıklar.
- 6.3. Katı, sıvı ve gaz maddelerin sıvılardaki çözeltilerine örnekler verir.

Amaç: Karışımların birden çok elementten oluştuğunu fark eder.

Araç-Gereçler: Beher, tuz, su, alkol, şeker, iyot, kükürt.

Etkinliğin Yapılışı: Verilen maddelerle değişik miktarlarda karıştırılarak karışımın özellikleri veriler tablosuna kaydedilir.

Alınan Veriler:

	Karışımdaki Maddeler	Karışımın Görünümü	Karışımdaki Bileşikler	Karışımdaki Elementler
1	Şeker-su			
2	Kükürt-su			
3	İyot- alkol			
4	Su-tuz			
5	Demir tozu-kükürt			

Sonuçlar:

- ❖ Bir yada daha fazla maddenin özelliklerini kaybetmeden (kimyasal bağ oluşturmadan) bir araya gelmesiyle oluşan maddeye karışım denir.
- ❖ Karışımlar kendilerini oluşturan maddelerin özelliklerini gösterirler.
- ❖ Karışımların belli bir kimyasal formülü yoktur.
- ❖ Karışımlar en az iki maddeden oluşur.
- ❖ Karışan maddeler için belli bir oran şart değildir, her oranda birleşebilirler.

ÜNİTE 4.4 ETKİNLİK 4: TANECİKLERİN TUTUM VE DAVRANIŞLARI (Önerilen Süre: 20 dk)

Kazanımlar:

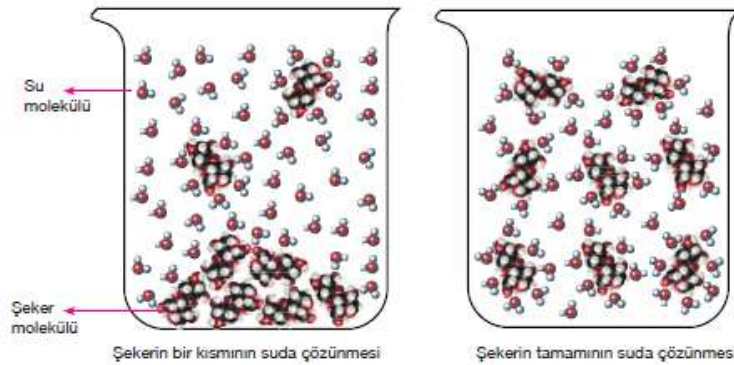
6.4. Çözeltilerde, çözücü molekülleri ile çözünen maddenin iyon veya molekülleri arasındaki etkileşimlerini açıklar.

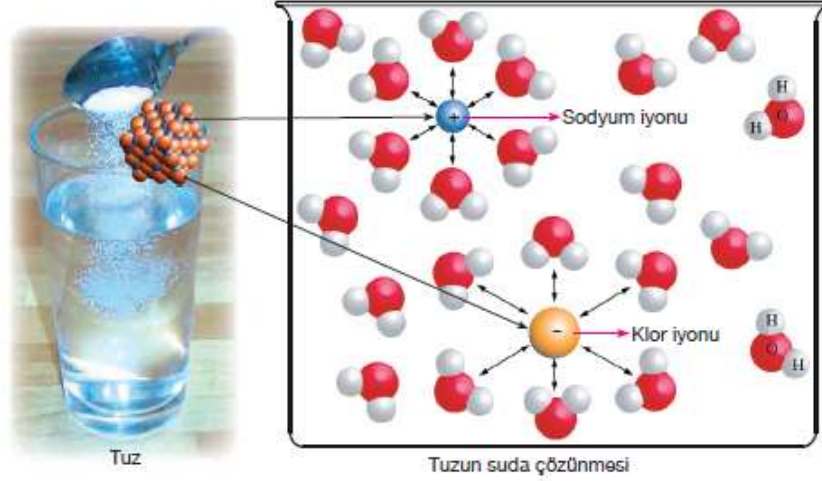
Amaç: Taneciklerin tutum ve davranışını deney yaparak gözlemlemek.

Araç-Gereçler: Beher, tuz, su, şeker, dereceli silindir.

Etkinliğin Yapılışı: 2 ayrı behere 50 ml su ile tuzlusu ve şekerli su çözeltisi hazırlayalım.

Alınan Veriler:





	Çözünen madde	Çözücü madde
Şekerli su		
Tuzlu su		

Sonuçlar:

- ❖ Çözelti oluşurken çözücü ve çözünen maddeler arasında bir etkileşim olur.
- ❖ Çözünen maddenin tanecikleri çözücü ile etkileşerek birbirinden ayrılır ve çözücünün her tarafına dağılır. Bu dağılıma sırasında çözücünün tanecikleri çözünenin taneciklerinin etrafını sarar.
- ❖ Böylece çözücü ve çözünen maddeler en küçük birimine kadar ayrılır.
- ❖ Çözünme, çözücü ve çözünen maddelerin birbiri içinde iyonlarına veya moleküllerine ayrılmasıdır.

Sorular:

1. Her bir çözeltide çözücü ve çözünen maddeler nelerdir?
2. Suda bulunan şeker ve tuz nereye kadar küçük parçalara ayrılır?
3. Tanecik modellerini göz önüne alarak oluşan çözeltilerin taneciklerinin görünümünü çizerek modelleyelim.

ÜNİTE 4.5 ETKİNLİK 5: AMPUL NE ZAMAN IŞIK VERECEK?

(Önerilen Süre: 15 dk)

Kazanımlar:

6.9. Bazı çözeltilerin elektrik enerjisini ilettiğini deneyle gösterir; elektrolit olan ve elektrolit olmayan maddeler arasındaki farkı açıklar (BSB- 2, 5, 7).

6.10. Yağmur ve yüzey sularının kısmen iletken olmasının sebebini ve doğurabileceği tehlikeleri açıklar (FTTÇ- 26, 28, 29).

Amaç: Bazı çözeltilerin elektriği iletebileceğini gözlemek.

Araç-Gereçler: Su, tuzlu su ve şekerli su çözeltisi, güç kaynağı, ampul bağlantı kabloları, demir ve bakır elektrot.

Etkinliğin Yapılışı: hazırladığımız elektrik devresindeki test uçlarını sırasıyla su, şekerli su, tuzlu su çözeltisine daldıracağız ve ampulün ışık verip vermediğini kaydedelim.

Alınan Veriler:

	Işık verdi	Işık vermedi
Su		
Şekerli su		
Tuzlu su		

Sonuçlar:

- ❖ Tuzlu su elektrik akımını iletmediği için ampul ışık verir. Çünkü tuz suda çözünürken iyonlarına ayrılmıştır.
- ❖ İyonlar yüklü oldukları için elektrik akımını iletmiş ve ampul ışık vermiştir. Tuzun suda çözünmesinde olduğu gibi, çözüldüğü zaman iyonlarına ayrılan iyonik bileşiklerin suda çözünmeleri ile oluşan çözeltilere **elektrolit** çözeltiler denir.
- ❖ Şekerli suda olduğu gibi elektrik akımını iletmeyen çözeltiler **elektrolit olmayan** çözelti olarak adlandırılır.
- ❖ Etkinliğimizde şekerli su ve su, elektriği iletmedikleri için ampul ışık vermemiştir. Çünkü şeker ve su moleküler yapıdadır. Çözeltide şeker ve su moleküllerine ayrılır ve moleküller yüksüz olduğu için elektrik akımını iletmez.

Sorular:

1. Hangi devrede ampul ışık vermiştir, hangisinde vermemiştir? Bu durumun sebebi ne olabilir?
2. Çözeltileri tanecik boyutunda karşılaştırsak bir fark var mıdır?
3. Test uçları birbirine değmediği halde elektrik enerjisi nasıl iletilmiş olabilir?
4. Test edilen sıvılardan hangisi ya da hangileri iletkenlerdir? Bu sıvıların iletken olmasını sağlayan durumu çözünen taneciklerin iyon ya da molekül olması ile ilişkilendirebilir miyiz?

ÜNİTE 4.6 ETKİNLİK 6: ÇÖZÜNME NE ZAMAN HIZLANIYOR?

(Önerilen Süre: 20 dk)

Kazanımlar:

6.5. Sıcaklık yükseldikçe çözünmenin hızlandığını fark eder.

6.6. Çözünenin tane boyutu küçüldükçe çözünme hızının artacağını keşfeder.

Amaç: Sıcaklıkla çözünme hızının ilişkisini gözlemek.

Araç-Gereçler: Sıcak ve soğuk su, kesme şeker ve toz şeker, kronometre

Etkinliğin Yapılışı: öncelikle soğuk ve sıcak suda 1 küp şekeri çözmeye çalışalım süreleri not edelim. Sonra sıcak suda toz şeker ve küp şekeri çözelim süreleri not edelim. En son olarak da soğuk suya 1 küp şeker atalım bardaklardan birini karıştıralım ve çözünme süresini gözleyelim.

Alınan Veriler:

	Şekerin durumu	Çözünme süresi
1. Beher (soğuk) 20	Küp	
2. Beher (sıcak) 80	küp	

Sıcaklıklar eşit	Şekerin durumu	Çözünme süresi
1. Beher (t °C) 50	Küp	
2. Beher (t °C) 50	toz	

Sıcaklıklar eşit, şeker durumu eşit	Karıştırma durumu	Çözünme süresi
1. Beher 80	Karıştırılıyor	
2. Beher 80	karıştırılmıyor	

Sonuçlar:

- ❖ Çözeltide aynı maddeler farklı zamanlarda çözünebilir.
- ❖ Sıcak suda çözünme daha hızlı gerçekleşmektedir. Sıcak çözücüde daha kısa sürede madde çözünür.
- ❖ Tanecik boyutu küçüldüğünde madde daha hızlı çözünmektedir.
- ❖ Karışımın karıştırılması da çözünme süresini etkiler. Karıştırıldığında çözünme süresi kısalmır.

Sorular:

1. Suların soğuk ya da sıcak oluşu küp şekerlerin çözünme süresini nasıl etkiliyor?
2. Çözünen maddenin taneciklerinin boyutu çözünme hızını etkiliyor mu?
3. Karıştırmak çözünmede nasıl bir etki yapıyor?

ÜNİTE 5.1 ETKİNLİK 7: GÜNEŞTE Mİ, GÖLGEDE Mİ DAHA ÇOK ISINIR? (Önerilen Süre: 25 dk)

Kazanımlar:

- 1.1. Işığın madde ile etkileşimi sonucunda soğurabileceğini fark eder.
- 1.2. Işıkla etkileşen maddelerin ısındığını gözlemler.
- 1.3. Yaptığı gözlemlere dayanarak maddelerin ışığı soğurduğu çıkarımını yapar (BSB-8).
- 1.4. Koyu renkli cisimlerin ışığı, açık renkli cisimlere göre daha çok soğurduğunu keşfeder (BSB-2, 6).

Amaç: Işıkla etkileşen maddenin ısınacağını keşfeder.

Araç-Gereçler: Özdeş iki kumaş(mümkünse koyu renk), iki termometre.

Etkinliğin Yapılışı: Kumaşlarımıza termometreye sararak birini güneş altına diğerini de direk güneş ışığı almayan bir yere koyalım. Aşağıdaki veriler tablosunu gözlemlerimize göre dolduralım. (Son sıcaklık verisini 5-6 dakika sonra ölçelim.)

Alınan Veriler:

Kumaşlar	Sıcaklıklar(⁰ C)		Sıcaklık Değişimi (⁰ C)
	İlk sıcaklık	İkinci sıcaklık	
1.kumaş			
2.kumaş			

Sonuçlar:

- ❖ Direk güneş ışığını alan cisimler daha fazla ısınır.

Sorular:

1. Hangi kumaş daha ısınmıştır? Sebebi ne olabilir?

ÜNİTE 5.2 ETKİNLİK 8: RENKLERİN BİRLEŞİMİ BEYAZ MIDIR? (Önerilen Süre: 40 dk)

Kazanımlar:

- 2.1. Beyaz ışığın tüm renkleri içerdiğini fark eder (BSB-1).

Amaç: Beyaz ışığın değişik renklerden oluştuğunu keşfetmek.

Araç-Gereçler: Pergel, iletke, renkli boyalar yada renkli karton(kırmızı-turuncu-sarı-yeşil-mavi-mor), kurşun kalem

Etkinliğin Yapılışı: 8 cm çapında kestiğimiz kartona kırmızı, turuncu,sarı,yeşil,mavi,mor renklerden eşit miktarda bulunacak şekilde boyayalı ya da renkli kartonları keserek yapıştıralım. Daha sonra ortasından delerek kalem geçirelim ve döndürerek gözlemlerimizi tartışalım.

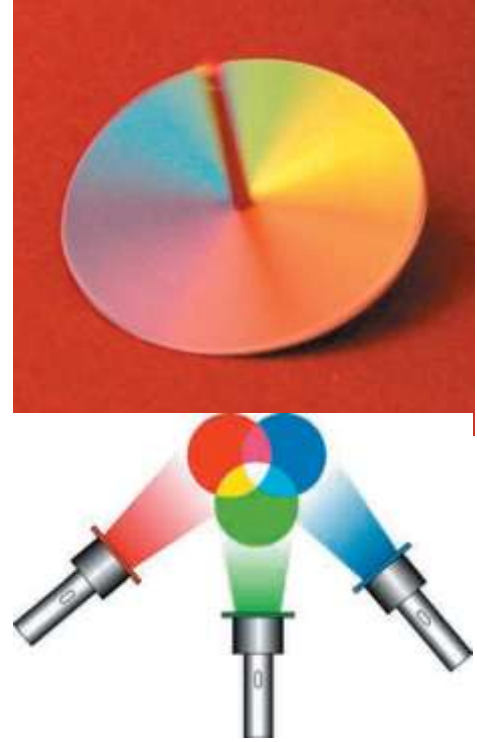
Alınan Veriler: Daireyi döndürme hızına bağlı olarak rengin beyaza daha yakın bir renk olduğunu gözleriz. Ayrıca boyadığımız renklerin miktarı da beyaz rengin oluşmasında etkilidir. Kimimiz açık kırmızı tonlarda kimimiz açık mavi tonlarda renk elde etmiş olabilir. Orantılı ve düzgün boyayanlar tam beyaz rengi elde ederler.

Sonuçlar:

- ❖ Beyaz ışık aslında birçok rengin birleşmesinden oluşur.

Sorular:

1. Dairenin yavaş ve hızlı dönmesi gözlenen rengi etkiliyor mu?
2. Dönme sonucu oluşan renk hangi renktir?



ÜNİTE 5.3 ETKİNLİK 9: KIRILMAYI KEŞFEDİYORUM

(Ders Kitabı Sayfa:211)(Önerilen Süre: 20 dk)

- 👉 **Lazer ışığı göze zararlıdır.**
- 👉 **"Normal" kavramını 6.sınıf'dan biliyor.**

Kazanımlar:

- 3.1. Işığın belirli bir yayılma hızının olduğunu ifade eder.
- 3.2. Işığın hızının saydam bir ortamdan başka bir saydam ortama geçerken değiştiğini ifade eder.
- 3.2. Işığın saydam bir ortamdan başka bir saydam ortama geçerken doğrultu değiştirdiğini keşfeder (BSB-2, 11,17, 23, 26).
- 3.3. Işık demetlerinin az yoğun saydam bir ortamdan çok yoğun saydam bir ortama geçerken normale yaklaştığı, çok yoğun saydam bir ortamdan az yoğun saydam bir ortama geçerken ise normalden uzaklaştığı sonucunu çıkarır (BSB-31).
- 3.4. Işığın hem kırıldığı hem de yansıdığı durumlara örnekler verir (BSB-2; TD-1).
- 3.6. Çeşitli ortamlarda kırılma olayını açıklamak için basit ışın diyagramları çizer (BSB-28).
- 3.5. İki ortam arasında doğrultu değiştiren ışık demetlerini gözlemleyerek ortamların yoğunluklarını karşılaştırır (BSB-6, 8).

Amaç: Işığın saydam bir ortamdan başka bir ortama geçerken doğrultu değiştirdiğini fark eder.

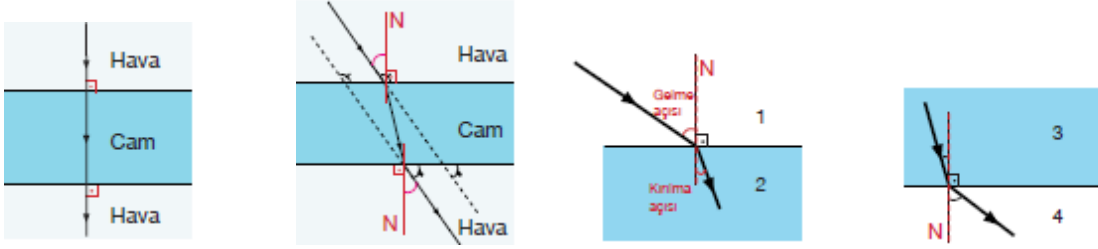
Araç-Gereçler: Çeşitli şekillerde cam parçaları, lazer, A4 kağıdı.

Etkinliğin Yapılışı: Kağıdı masaya yerleştirip cam parçasını üzerine yerleştirelim. Masaya teğet olacak şekilde lazeri yakalım cama dik olacak şekilde gönderelim açıyı değiştirerek gözlemlerimizi çizerek karşılaştıralım.



Sonuçlar:

- ❖ Işık ışınları yoğunluğu farklı ortamlara girerken doğrultusunu değiştirir.
- ❖ Yoğun ortama giren (çok kırıcı) ışık normale yaklaşırken, az yoğun (az kırıcı) ortama girerken normalden uzaklaşarak doğrultusunu değiştirir.



Sorular:

1. Işık ışınlarının takip ettiği yollara göre nasıl bir sonuca ulaşabiliriz?
2. Cam ya da havadan hangisinde ışık daha hızlı yol alıyor olabilir?

ÜNİTE 5.4 ETKİNLİK 10: ÇOK YOĞUNDAN AZ YOĞUNA

(Önerilen Süre: 15 dk)

🔥 **Lazer ışığı göze zararlıdır.**

Kazanımlar:

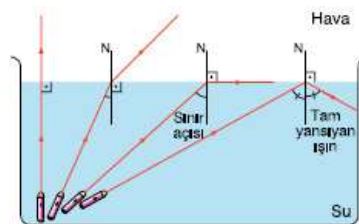
Çok yoğun dan az yoğun a geçişi gözler ve çizimi yapar.

Amaç: Işığın çok yoğun dan az yoğun ortama her zaman geçemeyeceğini gözlemek.

Araç-Gereçler: Lazer, büyük cam kap(plastik), streç film, su

Etkinliğin Yapılışı: Lazeri streç filme saralım ve suya daldırarak suyun altından ışık yollayalım. Işınların takip ettiği yolu çizelim.

Alınan Veriler:



Sonuçlar:

- ❖ Işık ışınları az kırıcı ortama girerken normalden uzaklaşır.
- ❖ Gelme açısı büyüdüğünde kırılma açısı da büyümektedir.
- ❖ Gelme açısının belli bir değerinde kırılma açısı 90° olur yani kırılan ışın su yüzeyini yalayıp gider. Bu durumdaki gelme açısı **sınır açısı** olarak adlandırılır.

Sorular:

1. Gönderilen tüm ışınlar diğer ortama yani havaya geçebilmekte midir?

ÜNİTE 5.5 ETKİNLİK 11: CİSMİN YERİNİ KİM DEĞİŞTİRDİ?

(Ders Kitabı Sayfa:214)(Önerilen Süre: 10 dk)

Kazanımlar:

- 3.8. Işığın kırılmasıyla açıklanabilecek olaylara örnekler verir (BSB-2; TD-1).

Amaç: Günlük hayattan olayları kırılma ile açıklamak.

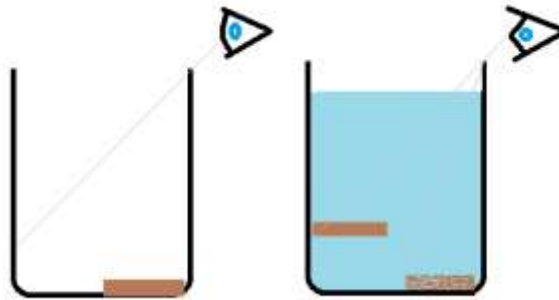
Araç-Gereçler: Şeffaf olmayan bir fincan, madeni para, su

Etkinliğin Yapılışı: Fincanın dibine metal para koyulur. Görünmeyecek kadar fincandan uzaklaşıp bekleyelim. Bu sırada fincana su dolduralım. Parayı görüp göremediğimizi belirtelim.



Alınan Veriler:

Parayı başlangıçta göremezken su ekleyince görünür hale gelmiştir.



Sonuçlar:

- ❖ Etkinlikte fincandaki metal paranın görünmesi ancak fincan suyla doldurulduğunda mümkün olmuştur.
- ❖ Paranın görünmesinin sebebi gözümüze ulaşan ışık ışınlarıdır.
- ❖ Para, kendisinden yansıyan ışınların havaya çıkarken kırılarak aldığı doğrultunun uzantısı üzerinde görünür.
- ❖ Görüldüğü yer ise kendisiyle su yüzeyi arasındaki bir noktadır. Bu yüzden dibi görülebilen göl, gölet ve havuz gibi berrak suların görüldüklerinden daha derin oldukları sonucunu çıkarmalıyız.

Sorular:

1. Gözlediğimiz değişikliğin sebebi ne olabilir?
2. Bu etkinlikten hareketle berrak sulu bir göletin derinliği hakkında nasıl bir sonuca ulaşabiliriz?
3. Paranın görünür hale gelmesinde ışık nasıl bir yol izlemiştir? Çizerek gösterin.

ÜNİTE 5.6 ETKİNLİK 12: BEYAZ IŞIK NEDEN BAŞKA RENKLERE AYRIŞIR?(Ders Kitabı Sayfa:216)(Önerilen Süre: 10 dk)

Kazanımlar:

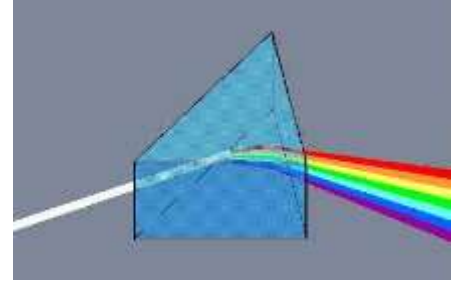
3.9. Işığın prizmada kırılarak renklere ayrılabilceğini keşfeder (BSB-2, 17, 25).

Amaç: Beyaz ışığın renklerine ayrılabilceğini gözlemek ve bu durumlara doğadan örnekler vermek.

Araç-Gereçler: Işık prizması, el feneri, alüminyum folyo, beyaz ekran (perde)

Etkinliğin Yapılışı: Alüminyum folyoyu fenerin ucuna sarıp yarık oluşturalım sonra prizmaya gönderelim ve ekranda oluşan renkleri gözleyelim.

Alınan Veriler: Mor tonlu renkler en altta ve kırmızı tonlu renkler en üstte olacak şekilde beyaz ışık kendini oluşturan renklere ayrışır.



Sonuçlar:

- ❖ Bu etkinlikte havadan cama, camdan tekrar havaya geçen ışık iki kez doğrultu değiştirmiş, başka bir söyleyişle iki kez kırılmıştır.
- ❖ Kırılmaların ilki havadan cama geçerken, ikincisi de camdan havaya geçerken gerçekleşir. Bu sırada en fazla kırılan mor ışık prizmanın tabanına yakın uçta yer alırken en az kırılan kırmızı ışık ise prizmanın tabanına uzak uçta yer alır.



Sorular:

1. Prizmadan geçen beyaz ışık hangi renklere ayrılmıştır? Bu renklerin sırası nedir?

ÜNİTE 5.7 ETKİNLİK 13: MERCEKLERİ İNCELEYELİM (Önerilen Süre: 20 dk)

Kazanımlar:

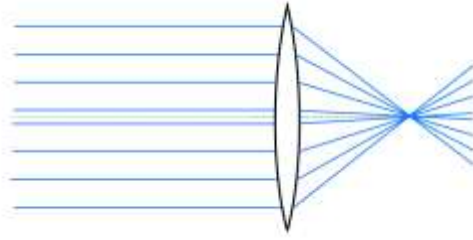
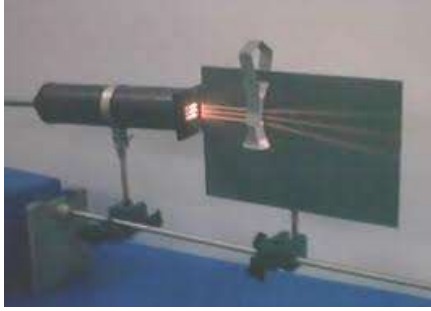
- 4.1. Işığın ince ve kalın kenarlı merceklerde nasıl kırıldığını keşfeder (BSB-2, 11, 17).
- 4.2. Paralel ışık demetleri ile ince ve kalın kenarlı merceklerin odak noktalarını bulur (BSB-1).
- 4.3. Merceklerin kullanım alanlarına örnekler verir (BSB-1; TD-2).
- 4.4. Ormanlık alanlara bırakılan cam atıkların güneşli havalarda yangın riski oluşturabileceğini fark eder (FTTÇ-22, 23, 26, 27, 29, 33; TD-5).

Amaç: Merceklerin kullanım alanı ve özelliklerini gözlemek ve anlamak.

Araç-Gereçler: İnce ve kalın kenarlı mercek, el feneri, ışık demeti oluşturmak için tarak yada filtre, sabitleyiciler.

Etkinliğin Yapılışı: Öncelikle merceklerin dış görüşünü inceleyerek not edelim. Daha sonra deneyde kullanacağımız mercekleri yatay zemine bırakalım demet halinde ışık ışınlarını yollayalım. İnce ve kalın kenarlı mercekteki ışınların geçişini çizerek not edelim.

Alınan Veriler:



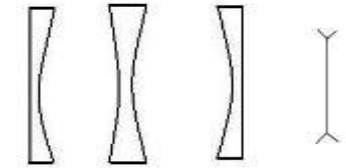
Sonuçlar:

- ❖ Mercekler en az bir yüzü küresel olan saydam cisimlerdir.
- ❖ Cam veya plastik gibi saydam maddelerden yapılırlar. Işığı kırarak görüntü oluştururlar.
- ❖ Verdikleri bu görüntüler cisimden büyük ya da küçük olabilir.
- ❖ Size verilen mercekleri elinizle dikkatlice yokladığınızda bazılarının kenarlarının ortalarına göre ince, bazılarının ise kalın olduğunu anlarsınız.
- ❖ Kenarları ortalarına göre ince olan mercekler **ince kenarlı (yakınsak)**, kalın olanlar ise **kalın kenarlı (iraksak)** mercek olarak adlandırılırlar.

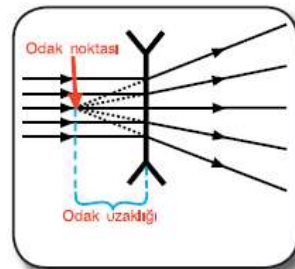
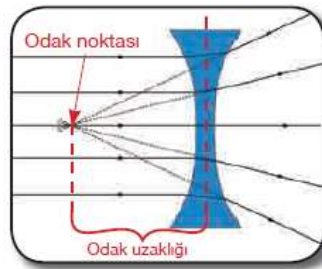
1) İnce kenarlı mercek



2) Kalın kenarlı mercek



- ❖ Yanda birbirinden farklı ince kenarlı mercekler görülmektedir. Bu mercekleri pratik olarak yanındaki oklu çizimle temsil ederiz. Yakınsak merceğe sonsuz uzaktan gelen paralel ışık ışınları mercekten geçerken kırılarak bir noktada toplanır ve buradan tekrar yayılır. Kırılma, merceklerde iki kez gerçekleşir. İlki merceğe girişte, ikincisi ise mercekten çıkışta meydana gelir. Kırılan ışık ışınları bu iki kırılma sonucunda bir noktada toplanır.
- ❖ İnce kenarlı merceklerde kırılan ışınların toplandığı bu noktaya **ince kenarlı merceğin odak noktası** denir.



Sorular:

1. İnce ve kalın kenarlı mercekte ışık nasıl kırılmıştır?
2. İnce ve kalın kenarlı mercekte cisimler nasıl görülmektedir?

ÜNİTE 2.1 ETKİNLİK 1: HAVADAKİ VE SUDAKİ AĞIRLIKLARI KARŞILAŞTIRIYORUM (ÖNERİLEN SÜRE 30DK)

Kazanımlar:

- 1.1.** Bir cismin havadaki ve sıvı içindeki ağırlığını dinamometre ile ölçer ve ölçümlerini kaydeder (BSB-22,23,24, 26,27)
- 1.2.** Cismin havadaki ve sıvı içindeki ağırlıklarını karşılaştırır (BSB-6)
- 1.3.** Cismin sıvı içindeki ağırlığının daha az görüldüğü sonucunu çıkarır (BSB-30).
- 1.4.** Sıvı içindeki cisme, sıvı tarafından yukarı yönde bir kuvvet uygulandığını fark eder ve bu kuvveti kaldırma kuvveti olarak tanımlar (BSB-31,21).
- 1.5.** Kaldırma kuvvetinin, cisme aşağı yönde etki eden kuvvetin etkisini azalttığı sonucuna varır (BSB-30,31).

Amaç: Cismin havadaki ve sudaki ağırlığının ölçülenden farklı olduğunu belirlemek ve buradan sıvıların cisimleri kaldırdığı sonucuna ulaşmak.

Araç ve Gereçler: Dinamometre, taş parçası(tenis topu büyüklüğünde), 400ml'lik beherglas, su, iplik

Etkinliğin Yapılışı: Taşın havadaki ağırlığı ölçülerek kaydedilir. Sonra taşın sudaki ağırlığı ölçülerek kaydedilir.

Alınan Veriler:

Taşın havadaki ağırlığı(N)	Taşın sudaki ağırlığına ilişkin tahminler			Taşın su içindeki ağırlığı(N)	Sonuç
	artar	azalır	değişmez		

Sonuç:

- ❖ Taşın sudaki ağırlığı havadakinden daha az çıkmıştır.
- ❖ Buda bize sıvıların içinde buldukları cisimleri yukarı yönde kaldırdıkları sonucuna ulaştırır.

ÜNİTE 2.2 ETKİNLİK 2:KALDIRMA KUVVETİNİN BAĞLI OLDUĞU FAKTÖRLER NELERDİR? (ÖNERİLEN SÜRE 30DK)

Kazanımlar:

- 1.6.** Bir cisme etki eden kaldırma kuvvetinin büyüklüğünün, cismin batan kısmının hacmi ile ilişkisini araştırır.
- 1.7.** Bir cisme etki eden kaldırma kuvvetinin büyüklüğünün, cismin daldırıldığı sıvının yoğunluğu ile ilişkisini araştırır.
- 1.8.** Farklı yoğunluğa sahip sıvıların cisimlere uyguladığı kaldırma kuvvetini karşılaştırır ve sonuçları yorumlar (BSB-20).

Amaç: Cisme etki eden kaldırma kuvvetinin batan hacim ve sıvı yoğunluğu ile ilişkisini ortaya çıkarmak.

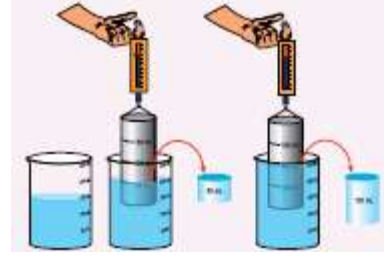
Araç ve Gereçler: Dinamometre, 2 adet 250ml'lik dereceli silindir, su, etil alkol, silindire girebilecek batan nesne(ağırlık takımı gibi)

Etkinliğin Yapılışı: Cismin havadaki ağırlığını ölçelim. Suda batan cisminin önce 50 sonra 100ml sini suya batırarak sudaki yükselmeleri kaydedelim. Bu sırada dinamometrelerden ağırlıkları ölçelim. Aynı verileri etil alkol için tekrarlayalım. (kaplara 150 ml sıvı yeterli olacaktır)

Batan hacim ve kaldırma kuvveti ilişkisini grafikte gösterelim.

Sıvı yoğunluğu ve kaldırma kuvveti ilişkisini grafikte gösterelim.

Alınan Veriler:



Dereceli kabın daldırılan hacmi(mL)	Su seviyesindeki artış(mL)	Etil alkol seviyesindeki artış(mL)	Sudaki ağırlık(N)	Suyun uyguladığı kaldırma kuvveti(N)	Etil alkoldeki ağırlık(N)	Etil alkolün uyguladığı kaldırma kuvveti (N)
50						
100						

Sonuç

- ❖ Cismin batan hacmi arttıkça kaldırma kuvveti artmaktadır.
- ❖ Sıvı yoğunluğu arttıkça kaldırma kuvveti artmaktadır.

Sorular

1. Cismin batan hacmi arttıkça sıvıların uyguladığı kaldırma kuvveti nasıl değişmiştir? Nedenini tartışalım.
2. Cisme etki eden kaldırma kuvveti cismin yoğunluğuna bağlı mıdır?

ÜNİTE 2.3 ETKİNLİK 3:YÜZEN CİSMİN AĞIRLIĞI KALDIRMA KUVVETİNE EŞİT MİDİR? (ÖNERİLEN SÜRE 30DK)

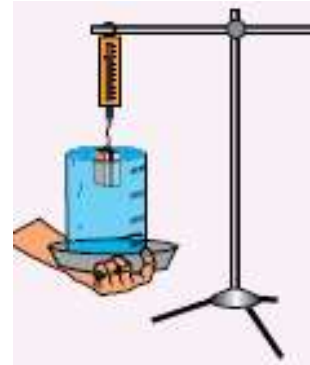
Kazanımlar:

Yüzen cisme etki eden kaldırma kuvvetinin ağırlığı kadar olduğunu keşfeder.

Amaç: Yüzen cismin ağırlığı ile kaldırma kuvvetinin ilişkisini bulmak.

Araç ve Gereçler: Dinamometre, 400ml'lik beherglas, su, saydam kase (taşan sıvıyı toplamak için), destek çubuğu ve bağlantı parçaları.

Etkinliğin Yapılışı: Taşma seviyesine kadar su dolu beher taşıma kabına oturtalım. Bağlantı parçalarına astığımız dinamometre ve cisme yavaş yavaş yaklaştırarak taşan suyu gözleyelim ve cisim yüzmeye başladığı zaman dinamometredeki değeri gözleyelim, kaydedelim. Cismin havadaki ağırlığını ve taşan suyun ağırlığını elektronik terazi ile ölçelim.



Alınan Veriler:

Cismin havadaki ağırlığı(N)	Cismin suda yüzmesi durumunda dinamometrenin gösterdiği değer(N)	Cismin yüzerken taşıdığı suyun ağırlığı(N)

Sonuç

- ❖ Cisim yüzdüğü anda dinamometre sıfır değerini göstermiştir. Çünkü ağırlığı kaldırma kuvvetine eşit olmuştur.
- ❖ Taşan sıvının ağırlığı da cismin ağırlığına eşittir.
- ❖ Yani yüzen cisimler kendi ağırlığı kadar sıvının yerini değiştirir.
- ❖ Dolayısıyla cismin ağırlığı da kaldırma kuvvetine eşit olur.

Sorular

1. Yüzen cisme etki eden kaldırma kuvveti ile cismin ağırlığı arasında nasıl bir ilişki vardır?
2. Bir cismin sıvıda dibe batmasını cisme etki eden kuvvetleri göz önüne alarak açıklayınız?

ÜNİTE 2.4 ETKİNLİK 4: BASINCI KEŞFEDİYORUM (ÖNERİLEN SÜRE 30DK)

Kazanımlar:

- 3.2. Birim yüzeye etki eden dik kuvveti, basınç olarak ifade eder.
- 3.3. Basınç, kuvvet ve yüzey alanı arasındaki ilişkiyi örneklerle açıklar.
- 3.4. Basınca sebep olan kuvvetin çeşitli etkenlerden kaynaklanabileceğini fark eder.

Amaç: Basıncın, yüzey alanı ve ağırlıkla ilişkisini gözlemek.

Araç ve Gereçler: iki kitap, iplik, cetvel, dinamometre, kalın çivi, sünger

Etkinliğin Yapılışı: Tek bir kitabı yatay ve dikey konumdaki süngerde oluşturacağı çökmeyi önce tahmin edelim sonra gözleyerek kaydedelim. Sonra iki kitap yatay ve dikey aynı tahmin ve gözlemleri yapalım. Daha sonra kitapların ağırlıklarını ölçelim. Süngerle temas halinde olan alanları hesaplayalım. Daha sonra çiviye sivri ucunu tahtaya batırmaya çalışalım. Ters yönünde de aynı şeyi deneyelim.

Alınan Veriler:

	Tahminler		Gözlemler		Kitapların ağırlıkları(N)	Yüzey alanı(m ²)	Kuvvet /Yüzey alanı(N/m ²)
	Çok çöker	Az çöker	Çok çöktü	Az çöktü			
Tek kitap yatay							
Tek kitap dikey							
Üst üste iki kitap yatay							
Üst üste iki kitap dikey							

Sonuç

- ❖ Cisimlerin basıncını kuvvet/yüzey alanı ifadesiyle hesapladığımızda bu veriler gözlemlerimizle uyduğunu görüyoruz.
- ❖ Basınç temas alanı ile ters orantılı ve cismin ağırlığı ile (kuvvet) ile doğru orantılı olduğu görülüyor.
- ❖ Temas alanı azaldıkça yapılan basınç artmaktadır.

Sorular

1. Ağırlıkları aynı olan kitapların farklı yüzeyleri sünger üzerine konulduğunda gözlemlediğimiz farklı durumları nasıl açıklarız?
2. Sünger üzerine iki kitabın üst üste yatay ve dikey olarak konulmasıyla tek kitabın yatay ve dikey olarak konulması durumunda, süngerdeki çökmelerin farklı olmasını Kuvvet/Yüzey alanı oranını göz önüne alarak nasıl açıklarız?
3. Çivi neden sivri tarafından daha kolay batmaktadır?

ÜNİTE 2.5 ETKİNLİK 5:SIVI BASINCI NELERE BAĞLIDIR? (ÖNERİLEN SÜRE 30DK)

Kazanımlar:

Sıvıların basıncını etkileyen değişkenleri keşfeder.

Amaç: Sıvı basıncının derinlik ve sıvı yoğunluğu ile ilişkisini belirlemek.

Araç ve Gereçler: u borusu, lastik hortum, huni, balon, su, cetvel, daldırmakta kullanılacak kaplar, paket lastiği, sudan farklı sıvı(1L etil alkol)

Etkinliğin Yapılışı: Şekildeki düzeneği oluşturalım.

Kaplara 10 cm yüksekliğinde su ve etil alkol koyalım. Huniyi yavaşça 5 cm kadar daldırarak U borusundaki değişimi gözleyelim. Daha sonra değişik kaplardaki suya 5 cm(aynı miktarda daldırılacak) daldırılacak sıvı yükselişini gözleyelim.



Alınan Veriler:

	Su	Etil alkol
5 cm daldırıldığında U borusundaki yükselme		
10 cm daldırıldığında U borusundaki yükselme		

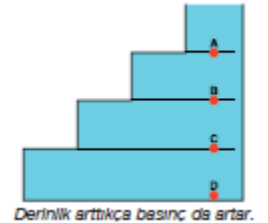
Aynı sıvıda	Kap 1	Kap 2	Kap 3
5 cm daldırıldığında U borusundaki yükselme			

Sonuç

- ❖ Sıvı basıncı bulunulan derinliğe bağlıdır.
- ❖ Sıvı basıncı sıvının cinsine bağlıdır.
- ❖ Sıvı basıncı kabın şekline bağlı değildir.

Sorular

1. Huni her iki sıvıda da daha derine daldırıldıkça U borusunda nasıl değişim oldu?
2. Hangi durumda U borusunda yükselme daha fazla oldu? Bunu nasıl açıklarız?
3. Kapların şekli U borusundaki sıvı seviyesini etkiledi mi?



ÜNİTE 3.1 ETKİNLİK 6 :NELER OLUYOR BİZE ? (ÖNERİLEN SÜRE 30DK)

Kazanımlar:

- 3.4. Kimyasal bir tepkimenin gerçekleştiğini gösteren deneyle gösterir (BSB-15, 16, 17, 18; TD-2, 4).
- 3.5. Kimyasal değişimi atomlar arası bağların kopması ve yeni bağların oluşması temelinde açıklar.
- 3.6. Kimyasal değişimlerde atomların yok olmadığını ve yeni atomların oluşmadığını, kütlelenin korunduğunu belirtir.

Amaç: Kimyasal değişimi anlamak.

Araç ve Gereçler: mum, şeker, kağıt, buz, su, karbonat (NaHCO_3), sirke, ispiro ocağı, elma

Etkinliğin Yapılışı: Tabloda verilenleri yaparak tabloyu dolduralım.

Maddeler	Yapılanlar	Gözlemlerimiz	Fiziksel Değişim	Kimyasal Değişim
mum	Keselim ve spatülde ısıtalım			
mum	Eritelim			
şeker	Spatülde ısıtalım			
kağıt	Yakalım			
kağıt	Parçalayalım			
su	kaynatalım			
buz	Su dolu beherde bekletelim			
karbonat	Sirkeyle karıştıralım			
Elma	Kesip bekleyelim			

Alınan Veriler:

Maddeler	Yapılanlar	Gözlemlerimiz	Sadece şekli değişti	Maddenin kimliği değişti
mum	Keselim ve spatülde ısıtalım	İs çıkar, ışık ve ısı çıkar, renk değişir		X
mum	Eritelim	Erir, donunca ilk haline benzer	X	
şeker	Spatülde ısıtalım	Kaybolur, tadı hala sudadır, buharlaştırılırsa şeker tekrar dipte görülür.		X
kağıt	Yakalım	Siyah-gri renkli maddeye dönüşür		X
kağıt	Parçalayalım	Boyutu değişir	X	
su	kaynatalım	Tekrar yoğuşabilir. Yağmur oluşumu gibi sıvı hale gelir.	X	
buz	Su dolu beherde bekletelim	erir	X	
karbonat	Sirkeyle karıştıralım			X
Elma	Kesip bekleyelim	Rengi değişir, çok zaman sonra çürür		X

Sonuç

- ❖ Etkinlikte **renk değişimi, gaz çıkışı, çökelti oluşumu, ısı ve ışık yayılması** gibi olaylar gerçekleşti. Günlük hayatta da bu tür olaylara her zaman rastlarız. Örneğin, yumurtanın şişmesi, araba egzozlarından gaz çıkması, maytap yandığında ısı ve ışığın yayılması kimyasal değişim olduğunun ve bunun sonucunda yeni maddelerin oluştuğunun bir göstergesidir.
- ❖ Fakat bu tür değişimler her zaman kimyasal değişim olduğunun kanıtı olamaz. Bazı durumlarda fiziksel değişimlerde de aynı ipuçları görülmektedir.

- ❖ Maddelerin kimyasal değişime uğrayarak yeni maddelerin oluşması sürecine **kimyasal tepkime** denir. Kimyasal tepkime, **kimyasal değişim** ve **kimyasal olay** eş anlamlıdır.
- ❖ Canlılarda büyüme, sindirim, solunum, fotosentez gibi olaylar kimyasal tepkimeler sonucu gerçekleşir. Oluşan yeni madde, kendisini oluşturan maddelerden tamamen farklı fiziksel ve kimyasal özelliklere sahiptir. Peki, maddeleri bir araya getirdiğimizde her zaman yeni maddeler oluşur mu?
- ❖ Örneğin; tuz ve şekeri bir araya getirdiğimizde tuz ve şeker neden yeni bir madde oluşturmuyor? Fiziksel değişimlerde sadece maddeyi oluşturan taneciklerin arasındaki boşluklar değişirken kimyasal değişimlerde molekülleri ve moleküllerdeki atomları bir arada tutan bağlar kopar ve yeni düzenleme ile başka atomlarla yeni bağlar oluşur. Bu da farklı özellikte yeni maddelerin oluşması demektir. Bağların oluşması sırasında elektron alış veriş veya elektron ortaklaşması gerçekleştiği için tepkimeye giren atomların elektron sayıları değişebilir.

Sorular

1. Değişimlerden hangileri fiziksel hangileri kimyasal değişimdir? Neden?

ÜNİTE 3.2 ETKİNLİK 7 : SABUN YAPALIM (ÖNERİLEN SÜRE 40DK)

Kazanımlar:

- Kimyasal değişimin günlük hayattaki uygulamalarını görür.
- Kimyasal tepkimeler sonucu yeni maddelerin oluştuğunun farkına varır.

Amaç: Sabunun bir kimyasal tepkime ürünü olduğunu anlamak.

Araç ve Gereçler:

- ✓ 20 gr sıvı yağ
- ✓ 20 mL etil alkol
- ✓ Cam huni
- ✓ Sabitleyici aparatlar
- ✓ %20' lik 25 mL NaOH çözeltisi (100 gr su +20 gr katı NaOH)
- ✓ Doymuş tuz çözeltisi (100 gr su+ 36 gr tuz)
- ✓ Beher (250 mL'lik)
- ✓ Esans (tercihen)
- ✓ Cam çubuk
- ✓ Dereceli Silindir

Not:

- Etkinlikte kullanılan NaOH deride yanmalara sebep olabileceğinden elle temasta kaçınılmalı sulu çözeltisi de temas edilmemeli deney sürecinde plastik eldiven kullanılmalıdır.
- Deneyde kullanılan etil alkol uçucudur ve kolay alevlenir işlem esnasında masadan uzak tutulmalıdır.
- Isıtma işlemi esnasında ısınan beherde bulunan karışım üç ayaktan düşebileceğinden karıştırma işlemi çok dikkatlice yapılmalı ve herhangi bir düşme patlama riskine karşı koruyucu gözlük ve eldiven mutlaka kullanılmalıdır.
- Deneyin gösteri deneyi şeklinde yapılması öğrenci güvenliği açısından daha sağlıklıdır.

Etkinliğin Yapılışı:

1. %25'lik NaOH çözeltisi hazırlanır.
2. 20 gr yağ (yaklaşık 25 mL eder) dereceli silindirde ölçülür ya da direk behere koyularak tartılır.

3. Üzerine 20 mL alkol ilave edilir.
4. % 25'lik NaOH' dan 25 mL ölçülerek behere eklenir.
5. Karışım cam çubukla karıştırılırken yavaşça ve dikkatlice ısıtılır.
Karışım hamur haline gelene kadar karıştırmaya devam edilir. Bu süre yaklaşık 30 dk sürecektir.
6. Bu sırada 100 gr suya 36 gr tuz eklenerek doymuş tuz çözeltisi hazırlanır.
7. Karışık hamurlaşınca üzerine doymuş tuz çözeltisi eklenir ve 5 dk kadar karıştırılır.
8. Karışım huni ve süzgeç kağıdı kullanılarak 5-10 dk süzülür ve kalıba dökülüp kurumaya bırakılır.



Süzülmekte olan karışım



Kalıba dökülerek kelebek şekli verilmiş sabun

ÜNİTE 3.3 ETKİNLİK 8 : DOKUN, TAT, YAZ (ÖNERİLEN SÜRE 30DK)

Kazanımlar:

Asitleri ve bazları; dokunma, tatma ve görme duyuları ile ilgili özellikleriyle tanır.

Amaç: Asit ve bazları duyu özellikleri ile tanır.

Araç ve Gereçler: sirke, limon suyu, ekşi elma, portakal, turnusol kağıdı, bulaşık deterjanı, sabun, su, küçük beher ya da plastik bardak

Etkinliğin Yapılışı: Tabloda verilenleri yaparak tabloyu dolduralım.

Bilmediğimiz kimyasal maddelere dokunmak ve tadına bakmak son derece zararlı olabilir. Bu maddelerin cilde teması halinde bol su ile yıkama yapılmalıdır.

Maddeler	Kaygan	Ekşi	Acı	Turnusol kağıdının rengi	
Sirke					
Limon suyu					
Ekşi elma					
Portakal					
Bulaşık deterjanı					
Sabun					

Alınan Veriler:

Maddeler	Kaygan	Ekşi	Acı	Turnusol kağıdının rengi	
Sirke		X		Kırmızı	
Limon suyu		X		Kırmızı	
Ekşi elma		X		Kırmızı	
Portakal		X		Kırmızı	
Bulaşık deterjanı	X		X	Mavi	
Sabun	X		X	Mavi	

Sonuç

- ❖ Ekşi ve turnusol kağıdını kırmızıya çeviren maddeler asit,
- ❖ Kayganlık hissi veren tatları acı olan ve turnusol kâğıdını mavi renge çeviren maddeler baz olarak adlandırılır.
- ❖ Etkinlikte turnusol kağıdı asit-baz ayırıcı olarak kullanılmıştır. Başka ayıraçlar ise şunlardır:

	Asit	Baz
Turnusol kâğıdı	Kırmızı	Mavi
Metil oranj	Kırmızı	Sarı
Fenolftalein	Renksiz	Kırmızı

Sorular

1. Benzer özellik gösteren maddeleri gruplandırınız.
2. Turnusol kağıdı hangi amaçla kullandık?

ÜNİTE 3.4 ETKİNLİK 9: ASİT VE BAZ TAHRİBATI (ÖNERİLEN SÜRE 30DK)

Kazanımlar:

4.9. Asit-baz çözeltilerini kullanırken neden dikkatli olması gerektiğini açıklar; kimyasal maddeler için tehlike işaretlerinin anlamlarını belirtir (FTTÇ-37).

4.10. Asitlerin ve bazların günlük kullanımdaki eşya ve malzemeler üzerine olumsuz etkisinden kaçınmak için neler yapılabileceğini açıklar (BSB-9; FTTÇ-18; TD-5).

Amaç: Günlük hayatta asit ve bazların zararlı etkilerine karşı önlemler almak.

Araç ve Gereçler: Yaprak, kumaş, tebeşir, kağıt, plastik, HCl, NaOH, asitli içecek

Etkinliğin Yapılışı: Verilen maddelere asit ve bazları cam zeminde ayrı ayrı damlatarak tabloyu verilenleri yaparak tabloyu dolduralım.

Bilmediğimiz kimyasal maddelere dokunmak ve tadına bakmak son derece zararlı olabilir. Bu maddelerin cilde teması halinde bol su ile yıkama yapılmalıdır.

Alınan Veriler:

Maddeler	Asit damlatıldığında(HCl)	Baz damlatıldığında (NaOH)
Yaprak		
Kumaş		
Tebeşir		
Kağıt		
Plastik		

Sonuç:

Maddelerin bize zararlı olup olmadığını anlamak için ambalajın üzerindeki uyarıları dikkate almalıyız. Bu durumda gördüğümüz bazı semboller bize maddelerin özelliği hakkında bilgi verecektir. Bu semboller sayesinde kimyasal maddeleri kullanırken dikkat etmemiz gereken durumları önceden tespit edebiliriz. “Asit”, “baz”, “**tahriş edici**” ya da “**aşındırıcı**” etiketi taşıyan kimyasal maddelerle çalışırken dikkatli olmalıyız. Böylece tehlike işaretlerini belirten sembollerle oluşabilecek tehlikelerden korunmuş oluruz.

Sorular:

1. Asit ve bazların örneklerimizi nasıl etkilediğini gözlemlere göre açıklayınız?
2. Asidik ve bazik özellikleri gösteren maddeler eşyalarımıza ve bize olumsuz etkileri nedir?

ÜNİTE 3.5 ETKİNLİK 10: ASİT VE BAZ BİR ARADA DURMAZ

(ÖNERİLEN SÜRE 30DK)

Kazanımlar:

4.7. Asitler ile bazların etkileşimini deney ile gösterir, bu etkileşimi “nötralleşme tepkimesi” olarak adlandırır, nötralleşme sonucu neler oluştuğunu belirtir (BSB-15, 16, 17, 18).

Amaç: Asit baz etkileşimi deneylerle göstermek.

Araç ve Gereçler: 2 adet beherglas, deney tüpü, limon, fenolftalein, şırınga, HCl, NaOH, saat camı, mum, kibrit.

Etkinliğin Yapılışı:

Bilmediğimiz kimyasal maddelere dokunmak ve tadına bakmak son derece zararlı olabilir. Bu maddelerin cilde teması halinde bol su ile yıkama yapılmalıdır.

Bir miktar NaOH çözeltisine fenolftalein belirteci damlatılır ve pembe renk elde edilir. (çok damlatılmalı) hazırlanan çözeltiden şırınga ile alınır ve limonun içine enjekte edilir. Şırınga batırılan yerden limon kesilir. Gözlenir.

İki tane beherglasın birine 10 mL HCl birine 10 mL NaOH koyalım. Her beherglasa 3 damla fenolftalein damlatalım ve sıvıları turnusol kağıdını tamamen atarak(içinde kalacak) test edelim. NaOH bulunan kaptan damlalıkla bir miktar baz alıp HCl olan kaba yavaş yavaş damlatalım. Her damladan sonra beheri sallayalım. Renk değişikliğini gözleyelim. Renk değişimi gözleyene kadar damlatmaya devam edelim. Renk değişimi olduğunda turnusol renksiz olmalıdır. Renk değişimi olduğunda damlatmayı bırakalım. Bu çözeltiden saat camına alalım ve sıvı tamamen buharlaşana kadar ısıtalım.

Alınan Veriler:

Saat camındaki durumu gözleyelim.

Sonuç:

Saat camında kalan çökelti tuzdur. Yeni madde oluşmuştur. Asitler ve bazlar birleşince tuz ve su oluşturur.

Sorular:

1. Asit ve baz bulunan beherglaslara turnusol kağıdını attığımızda kâğıdın renginde nasıl bir değişiklik oldu?
2. Asit ve baz bulunan beherglaslara fenol çözeltisi eklediğimizde çözeltinin rengi nasıl değişti?
3. Baz çözeltisinden asit çözeltisine eklediğimizde, çözeltinin renk değiştirmesinin sebebi ne olabilir? Asit ve bazın etkileşimi sonucu kimyasal tepkime gerçekleşir mi?
4. Asit ve bazı karıştırdığımızda, turnusol kâğıdının bu çözeltide renk değiştirilmemesinin sebebi ne olabilir?
5. Saat camındaki çözeltiyi buharlaştırdığımızda geride kalan kristaller, kimyasal tepkimenin gerçekleşerek yeni bir ürün oluştuğunun göstergesi midir?

ÜNİTE 3.6 ETKİNLİK: SUYUN KİMYASI (ÖNERİLEN SÜRE 30DK)

Kazanımlar:

- 5.1. Sert su, yumuşak su kavramlarını anlar ve sertliğin neden istenmeyen bir özellik olduğunu açıklar (BSB- 8, 9, 30, 31; FTTÇ-28, 30).
- 5.2. Sulara sertliğin nasıl giderileceğini araştırır.

Amaç: Değişik özellikteki suların özelliklerini gözlemek.

Araç ve Gereçler: musluk suyu, sade soda(açık halde bekletilmiş) , şişe su, 3 adet saat camı, 3 adet ispirto ocağı, 3 adet sacayağı, dereceli silindir, deterjan, kibrit

Etkinliğin Yapılışı:

Su örneklerinden şişelere eşit miktarda alalım eşit miktarda deterjan koyarak köpürtelim. Köpürmelerini karşılaştıralım.

Her sudan 5 mL olarak saat camına koyalım ve ısıtalım. Cam da kalan tortuları karşılaştıralım.

Alınan Veriler:

	Köpürme miktarı	Saat camında kalan miktarı	camında tortu
Şişe su	Orta	Orta	
Musluk suyu	Çok	Az	
Maden suyu	Az	Çok	

Sonuç:

- ❖ Sular içinde bulunan çözünen maddeler tadını etkiler. (kalsiyum ve magnezyumdur)
- ❖ Köpürme miktarını etkiler.
- ❖ Saat camında kalan madde bu sulara çözülmüş olan madde miktarıdır.
- ❖ İçinde çözülmüş olan suyu içmek zordur. Ancak bol mineral içerir. Bu sulara sert su deriz.
- ❖ Sert sular çaydanlığımızda kireç tabakası oluşturur.
- ❖ Elbiselerimizi grileştirir.
- ❖ Çamaşır makinalarımıza zarar verir.

Sorular:

1. Saat camında kalanlar nedir?
2. Hangi camda daha fazla tortu kalmıştır?
3. Bu tortular suyun tadını etkiler mi?
4. Fazla tortu içeren sular eşyalarımıza zarar verir mi?

ÜNİTE 4.1 ETKİNLİK 1: SES TİTREŞİMDİR (Önerilen Süre: 30 dk)

Kazanımlar:

- 2.1. Çevresindeki sesleri, ince-kalın ve şiddetli-zayıf sıfatlarını kullanarak betimler ve sınıflandırır (BSB-1, 3, 4, 5, 6).
- 2.2. Ses şiddetini, sesleri şiddetli veya zayıf işitmemize neden olan ses özelliği olarak ifade eder.
- 2.3. Ses yüksekliğini, sesleri ince veya kalın işitmemize neden olan ses özelliği olarak ifade eder.
- 2.4. Sesin şiddeti ile genliği, sesin yüksekliği ile frekansı arasındaki ilişkiyi keşfeder (BSB-11, 12, 13 ,14, 15, 16, 19, 20, 27, 28, 31).
- 2.5. Çeşitli sesleri birbirinden ayırt edilebilmesini, ses dalgalarının frekans ve genliklerinin farklı olmasıyla açıklar (BSB-1, 4, 6, 8, 31).

Amaç: Titreşen cisimlerin farklı sesler çıkarmasına sebep olan faktörleri keşfetmek.

Araç ve Gereçler: Tahta cetvel (30 cm' lik) , mengene, takoz

Etkinliğin Yapılışı:

Araştırma Sorusu: *Cetvelin uzunluğu ve gerilme miktarı oluşan sesi nasıl etkiler?*

1. Hipotez: Cetvelin gerilme miktarı artarsa oluşan sesin şiddeti artar.

Değişkenleri Belirleyelim: Yukarıdaki hipotez cümlesine göre araştırmacı hangi değişkenleri sabit tutmalı, hangi değişkenleri değiştirmelidir?

2. Hipotez: Cetvelin boyu azalırca oluşan ses kalınlaşır.

Değişkenleri Belirleyelim: Yukarıdaki hipotez cümlesine göre araştırmacı hangi değişkenleri sabit tutmalı, hangi değişkenleri değiştirmelidir?

1.Hipotezi test için cetveli 25 cm masadan çıkacak şekilde sabitleyelim. Önce 1 cm sonra 2 cm aşağıya çekerek bırakalım ve çıkan sesleri dinleyelim ve şiddetlerini karşılaştıralım.

2.Hipotezi test için cetveli 25 cm boyda iken ve 15 cm iken 2 cm çekince çıkan sesi dinleyelim kalınlık-inceciklik açısından karşılaştıralım.

Alınan Veriler:

1.Hipotez için;

	Cetvelin Boyu(cm)	Çekilen Miktar (cm)	Sesin Şiddeti	Cetvelin Titreşim miktarı
I.Durum	25 cm	1 cm	Şiddeti az	az
II.Durum	25 cm	2 cm	Daha şiddetli	çok

2.Hipotez için;

	Cetvelin Boyu(cm)	Çekilen Miktar (cm)	Sesin kalınlığı inceliği	Cetvelin Titreşim miktarı
I.Durum	25 cm	2 cm	Kalın ses	az
II.Durum	15 cm	2 cm	İnce ses	çok

Sonuç:

- ❖ Cetveli 2 cm aşağıya çekmek 1 cm çekmekten daha fazla enerji harcamamıza sebep olur.
- ❖ Cetveli daha fazla aşağıya çektiğimizde daha şiddetli ses duyarız.
- ❖ Daha fazla enerjili cetvel daha şiddetli ses çıkarır diyebiliriz.
- ❖ Çok enerji daha şiddetli ses anlamına gelir.

- ❖ Cetvel boyu kısa iken daha fazla titreşir. Boy arttıkça titreşim hızı azalır. (cetvel aynı miktarda çekiliyor.)
- ❖ Uzun cetvel kalın ses, kısa cetvel ince ses çıkarır.
- ❖ 1.hipotezin doğru olduğu, 2. Hipotezin yanlış olduğu görülür.

Sorular:

1. Hangi hipotezler kabul ya da reddedildi? Neden?
2. Cetvelin ucunu daha fazla aşağıya çekip bırakmakla değişen ne olur? Bu durumu sesin titreşim özelliği ile nasıl ilgili olabilir?
3. Deneiden hareketle bir müzik aleti tasarlamak hakkında neler söyleyebiliriz?

ÜNİTE 4.2 ETKİNLİK 2: ŞİŞELERDEN FARKLI SES ÜRETİMİ

(Önerilen Süre: 20 dk)

Kazanımlar:

Bir müzik aletinden çıkan sesin değişimi ile ilgili olarak öğrenciler;

3.1. Bir müzik aletinden çıkan seslerin yüksekliğini ve şiddetini nasıl değiştirebileceğini keşfeder (BSB-1, 11, 12, 13 ,14, 15, 16, 19, 20, 27, 31).

3.2. Farklı yükseklik ve şiddette sesler oluşturabileceği bir müzik aleti tasarlar ve yapar (BSB-18; FTTÇ-6, 8; TD-2).

Amaç: Ses yüksekliğinin incelik ve kalınlık adlandırıldığı ve farklı seslerin nasıl üretildiği konusunda fikir sahibi olmalarını amaçlamak.

Araç ve Gereçler: 6 adet cam şişe, su, topaç(ya da kalem vurmak için)

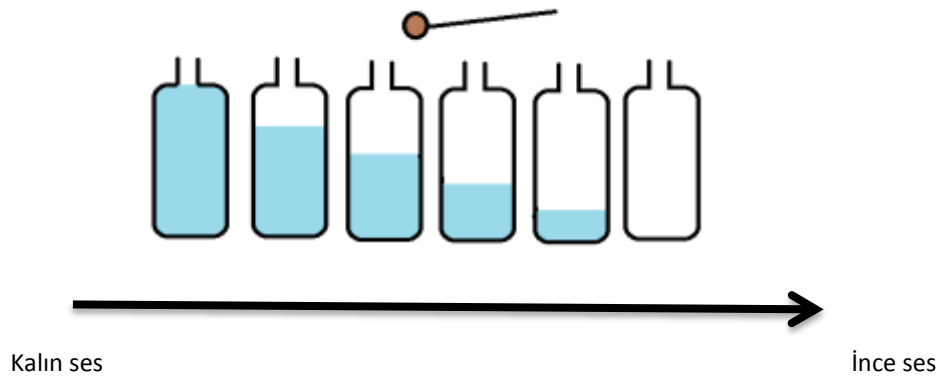
Etkinliğin Yapılışı:

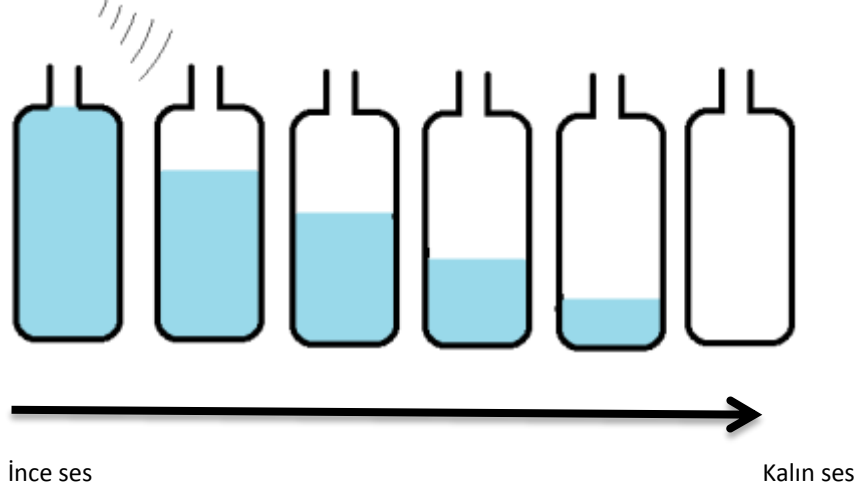
Şişeleri yan yana dizelim ve üst kısmına vurarak ses çıkaralım. Titreşenin ne olduğu hakkında fikir sunalım.

Şişelerin biri tam dolu biri boş olacak şekilde ve aradakilerde azdan çoğa olacak şekilde su dolduralım. Şişelere sırasıyla vurarak boş şişeden çıkan ses ile içinde su bulunan şişeden çıkan sesi incelik-kalınlık özelliğine göre kıyaslayalım. Bir sıralama yapalım.

Artan ya da azalan şekilde su doldurduğumuz şişelere sırasıyla üfleyerek ses çıkaralım ve oluşan sesi kalınlık-incelik özelliğine göre karşılaştıralım.

Alınan Veriler:





Sonuç:

- ❖ Şişeye vurduğumuz zaman titreşen şişenin kendisi ve içindeki sudur. Şişeye üflediğimizde titreşense içindeki havadır.
- ❖ Dolu şişeye vurduğumuzda boş şişeye göre daha kalın bir ses çıkarır.
- ❖ Dolu şişeye üflediğimizde boş şişeye göre daha ince ses çıkarır.
- ❖ Örneklerimizde birinci durum vurmali, ikinci durumsa üflemeli çalgıların çalışma prensibini anlatır.
- ❖ Şişelerdeki su miktarı artırılıp şişelere vurulduğunda çıkan sesin yüksekliği giderek düştü, ancak şişe içindeki su miktarı artırılıp tepesinden üflendiğinde ise çıkan sesin yüksekliği giderek arttı.
- ❖ Boş şişeye vurduğunuzda yüksekliği en fazla sesi (en ince), boş şişeye üflediğinizde ise yüksekliği en az sesi (en kalın) elde ettik. Ses yüksekliği, sesleri ince veya kalın işitmemize neden olan ses özelliğidir.

Sorular:

1. Şişelere üflemek ya da vurmak neyi değiştirmektedir?
2. Hangi şişeye vurduğumuzda en yüksek ses çıkar?
3. Hangi şişeye üflediğimizde en yüksek ses çıkar?
4. Elde ettiğimiz bilgilerimize göre bir kap suyla dolarken çıkan sesin incelik ya da kalınlığı için ne söyleyebiliriz?

ÜNİTE 5.1 ETKİNLİK 3: KÜTLE SICAKLIK İLİŞKİSİ (Önerilen Süre: 20 dk)

Kazanımlar:

Aynı maddenin kütlesi büyük bir örneğini belirli bir sıcaklığa kadar ısıtmak için, kütlesi daha küçük olana göre, daha çok ısı gerektiğini keşfeder.

Amaç: Kütle ve sıcaklık arasındaki ilişkiyi gözlemek.

Araç ve Gereçler: 3 adet termometre, 3 adet 100 mL'lik erlenmayer, dereceli silindir, süreölçer, ispirto ocağı, su

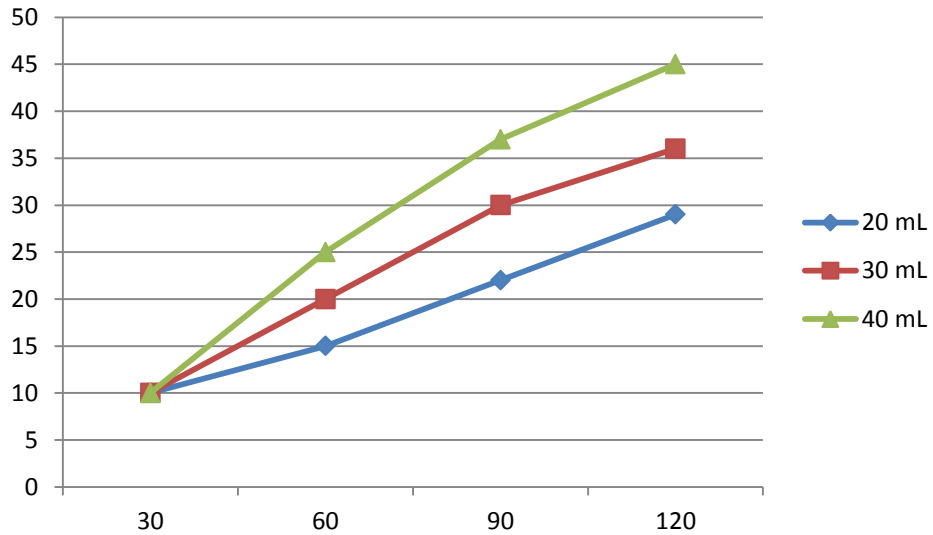
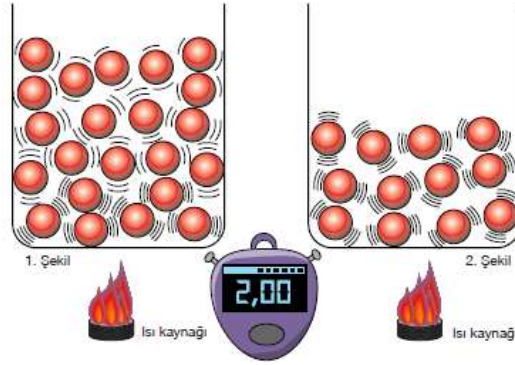
Etkinliğin Yapılışı: Üç ayrı erlenmayere dereceli silindirle ölçerek 20 mL, 30 mL ve 40 mL su koyalım. Başlangıç sıcaklıklarını termometre ile ölçelim. Kaydedelim. Daha sonra özdeş alev veren ispirto ocağı ile ısıtmaya başlayalım. 30 saniye sonra, 60 saniye sonra ve 2 dakika sonraki sıcaklık değerlerini de ölçerek kaydedelim. Sonuçlara göre her üç örnek için sıcaklık-zaman grafiğini çizelim.

Alınan Veriler:

Zaman Miktar	Isıtmadan önce	30 s sonra	60 s sonra	2 dk sonra
20 mL				
30 mL				
40 mL				

Sonuç:

- ❖ Başlangıç sıcaklıkları eşit olan farklı kütleli maddeler aynı süre ısıtılırsa kütlesi fazla olan daha az sıcaklık yükselir. Kütlesi az olan ise sıcaklığı daha fazla olur.
- ❖ Isı kaynakları aynı sürede aynı ısıyı verdikleri halde kütlesi farklı olan maddelerin sıcaklığı az ya da çok olarak değişebilir.
- ❖ Sıcaklık maddenin taneciklerinin ortalama enerjisidir. Kütlesi fazla olan maddede daha fazla tanecik bulunduğundan bu taneciklerin ortalama enerjilerini arttırmak kütlesi az olana göre daha zordur.



Sorular:

1. Başlangıç sıcaklıkları aynı olan sular aynı süre sonunda ölçüm sonuçlarında farklılığın sebebi nedir?
2. Isınmış suları aynı sıcaklığa kadar soğutmak için ne yapabiliriz?
3. Suları ısıtmaya devam ederek aynı sıcaklığa ulaşana dek ısıtalım. Bunun için gerekli zamanı kaydedelim. Sular aynı sıcaklığa neden farklı sürelerde ulaşıyorlar?

ÜNİTE 5.2 ETKİNLİK 4: TERMOMETRE YAPALIM (Önerilen Süre: 20 dk)

Kazanımlar:

Sıvı termometrelerin nasıl yapıldığını keşfeder (BSB-22, 24; FTTÇ-4, 16; TD-3).

Amaç: Termometrelerin çalışma prensibi hakkında bilgi edinmek.

Araç ve Gereçler: Plastik kapaklı küçük cam şişe, cam boru(plastik pipet), sıvı yağ(gliserin, alkol ya da antifriz), kase, huni, cetvel, buz parçaları.

Etkinliğin Yapılışı: Şişe yada erlene sıvımızı dolduralım. Cam boruyu ya da plastik boruyu mantar tıpadan ya da kapaktan geçirerek şişeyi kapatalım. Cam şişeyi buz içine koyalım değişimi gösterelim, daha sonra sıcak ortama alıp değişimi tekrar gösterelim.

Alınan Veriler:

Soğuk ortamda cam borudaki sıvı seviyesi düşerken, sıcak ortamda sıvı seviyesi artmaktadır.

Sonuç:

- ❖ Termometre sıvıların genleşme özelliğinden faydalanarak çalışan bir alettir.
- ❖ Maddelerin sıcaklığını ölçer.
- ❖ İçindeki sıvının soğuduğunda büzülür, ısındığında ise genleşerek boruda yükselir.
- ❖ Termometreler civalı ya da alkollü olabilir.



ÜNİTE 5.3 ETKİNLİK 5: ARTTI KÜTLEM, ÇOĞALDI ENERJİM

(Önerilen Süre: 10 dk)

Kazanımlar:

1.6. Bir kova kaynar su ve bir bardak kaynar suyun sıcaklıklarını ve kaynatmak için gerekli ısı miktarlarını tahmin ederek karşılaştırır (BSB-5, 6).

1.7. Bir kova soğuk su ve bir bardak ılık suyun sıcaklıklarını ve aldıkları ısı miktarlarını tahmin ederek karşılaştırır (BSB-5, 6).

Amaç: Öğrencilerin aynı sıcaklıkta bir sürahi su ve bir bardak kaynar suyun taneciklerinin toplam hareket enerjisini karşılaştırmalarını sağlamak.

Araç ve Gereçler: Bardak, cam sürahi, buz parçaları kaynama sıcaklığında su, musluk suyu, kronometre, termometre

Etkinliğin Yapılışı: Bardak ve sürahiyi kaynamakta olan sıcak suyla dolduralım. Suların sıcaklığını tahmin edelim ve ölçerek görelim. Tanecikleri ortalama hareket enerjilerini karşılaştıralım.

Hemen hemen aynı büyüklükte 2 adet buz parçasını atalım 3 dk sonraki sıcaklıkları gözleyelim ve tamamen erimeleri için geçen sürelerini kronometre ile ölçelim.

Deneyimizi aynı miktar farklı sıcaklıkta su kullansaydık ne olacağını tahmin edelim.

İkinci aşamada bardağımızda sıcak su, sürahide soğuk su olsaydı ne olurdu? Tahminimizi açıklayalım. Gözlem sonuçlarını kaydedelim.

Alınan Veriler:

	Su miktarı (g)	İlk sıcaklıkları (°C)	Taneciklerin ortalama hareket enerjileri (sıcaklık)	3 dk sonraki sıcaklıkları (°C)	Buzun tamamının erimesi için geçen süre (s)	Taneciklerin toplam enerjisi (ısı enerjisi)
Bardak						
Sürahi						

	Su miktarı (g)	İlk sıcaklıkları (°C)	Buzun tamamının erimesi için geçen süre (s)	Taneciklerin toplam enerjisi (ısı enerjisi)
Bardak	100	40		
Sürahi	1000	15		

Sonuç:

- ❖ Bir maddenin sıcaklığının o maddenin taneciklerinin ortalama hareket enerjileri ile ilgilidir.
- ❖ Bir madde ne kadar çok tanecikten oluşuyorsa toplam hareket enerjisi de o kadar fazladır. Yani tanecik sayısı fazla olanlar başka bir maddeye daha çok enerji aktarabilir.
- ❖ Örneğin kaynama sıcaklığındaki bir bardak ve bir sürahi su aynı sıcaklıkta bulunmalarına rağmen, sürahideki su daha çok tanecik içerdiği için taneciklerin toplam hareket enerjileri daha fazladır. Bu durumda sıcaklığı kendisinden düşük olan başka bir maddeye, bardaktaki suya göre daha fazla enerji aktaracaktır.
- ❖ Farklı sıcaklıklardaki iki maddeden fazla miktarda olanı daha fazla tanecik içerir ve sıcaklığı düşük olsa bile toplam hareket enerjisi daha fazla olabilir. Bu sayede, başka bir maddeye daha fazla enerji aktarabilir.
- ❖ Etkinliğimizde ikinci aşamada bir sürahi suyun sıcaklığı bardaktaki suyun sıcaklığından daha az olmasına rağmen buza daha fazla enerji aktararak buzun önce erimesine sebep olmuştur.

Sorular:

1. Erlenmayerlerimizde aynı sıcaklıkta su olmasına rağmen aynı süre sonunda neden farklı ölçüm aldık?
2. Isıtma işlemi bittikten sonra her üç erlendeki maddelerimizi aynı sıcaklığa getirmek için ne yapabiliriz?
3. Erendeki suları ısıtmaya devam edelim kaynarken sıcaklıklarına dikkat edelim. Ve kaynamaları için gerekli süreyi ölçelim.
4. Aynı maddelerin aynı sıcaklığa farklı zamanda ulaşmalarının sebebi ne olabilir?

ÜNİTE 5.4 ETKİNLİK 6: HER MADDE AYNI MI ISINIR?

(Önerilen Süre: 15 dk)

Kazanımlar:

2.2. Maddelerin ısınmasının enerji almaları anlamına geldiğini belirtir.

2.3.Suyun ve diğer maddelerin "öz ısı"larını tanımlar, sembolle gösterir.

2.4.Farklı maddelerin öz ısılarının farklı olduğunu (öz ısının ayırt edici bir özellik olduğunu) belirtir.

Amaç: Öğrencilerin aynı kütleye sahip farklı maddelere, eşit miktarda ısı aktarıldığında , bu maddelerin farklı sıcaklıklara ulaştığının keşfedilmesini sağlamak.

Araç ve Gereçler: 100g su, 100g etil alkol, 100g sıvı yağ, 3 adet 250 ml'lik erlenmayer, 3 adet özdeş ısıtıcı, 3 adet saç ayağı, 3 adet termometre, terazi, etiket, bant, süreölçer

Etkinliğin Yapılışı:

- 🔥 Sıcaklık ölçümü erlenmayerin dibinden değil sıvının orta seviyesinden ölçülmeli.
- 🔥 Isıtma işlemine 5 dk'dan fazla devam edilmemeli etil alkol alev alabilir. Etil alkol su içinde kaptan ısıtılmalı.
- 🔥 Etil alkol buharı ile alev direk temas ettirilmemeli.
- 🔥 Bunun için geniş bir tel kafes ya da amyant tel kullanılabilir.
- 🔥 Alevlendiği takdirde sönməsi kolay olacağından panik yapmadan üflenerek söndürülmelidir.

Aynı miktar su, alkol, sıvı yağ erlenmayere koyalım ve ilk sıcaklıklarını ölçerek not edelim. Daha sonra özdeş ısıtıcılarla aynı anda ısıtmaya başlayalım. Ve 1 dk arayla beş kez ölçümleri gözleyip kaydedelim.

Alınan Veriler:

	Miktar (g)	İlk sıcaklık(°C)	1 dk sonra	2 dk sonra	3 dk sonra	4 dk sonra	5 dk sonra
Su	100 g						
Alkol	100 g						
Sıvı yağ	100 g						

Sonuç:

- ❖ Etkinlikte özdeş kaynaklarla farklı cins sıvıları ısıttık.
- ❖ Isıtıcılar özdeş olduğundan verdiğimiz ısılar aynıydı. Ancak sıcaklık yükselmelerine baktığımızda farklı olduğunu gözledik. Yani sıcaklık artışı madde miktarının yanında maddenin cinsine de bağlıdır.
- ❖ Bir maddenin 1 g'ının sıcaklığını 1 °C arttırmak için gerekli ısı miktarına **öz ısı** denir.
- ❖ 1 g suyun sıcaklığını 1 °C arttırmak için gerekli ısı **1 cal**'dir. Buradan öz ısı biriminin **cal/g°C** ya da **J/g°C** olduğunu anlarız.
- ❖ **1 cal 4,18 J**'dür.
- ❖ Öz ısı maddeler için ayırt edici bir özelliktir. Ve "c" sembolü ile gösterilir.

Madde	Öz Isı (J/g °C)	Madde	Öz Isı (J/g °C)
Su	4,18	Oksijen	0,92
Alkol	2,54	Alüminyum	0,91
Zeytinyağı	1,96	Çinko	0,39
Demir	0,46	Nikel	0,45
Bakır	0,37	Kurşun	0,13
Cıva	0,12		

Sorular:

1. Aynı miktar ısıyı alan üç sıvının beş dakika sonra termometreleri aynı değeri mi gösteriyordu?
2. Hangi maddenin sıcaklık artışı fazla olmuştur?
3. Bu sıvıları aynı sıcaklıkta soğumaya bıraksaydık en önce hangisi soğurdu?
4. Aynı kütleli maddeleri özdeş ısıtıcıyla ısıttığımız halde sıcaklık artışlarının farklı olması maddeler için ayırt edici bir özellik olarak söylenebilir mi?

ÜNİTE 5.5 ETKİNLİK 7: ERİME ISISI

(Ders Kitabı Sayfa: 165)

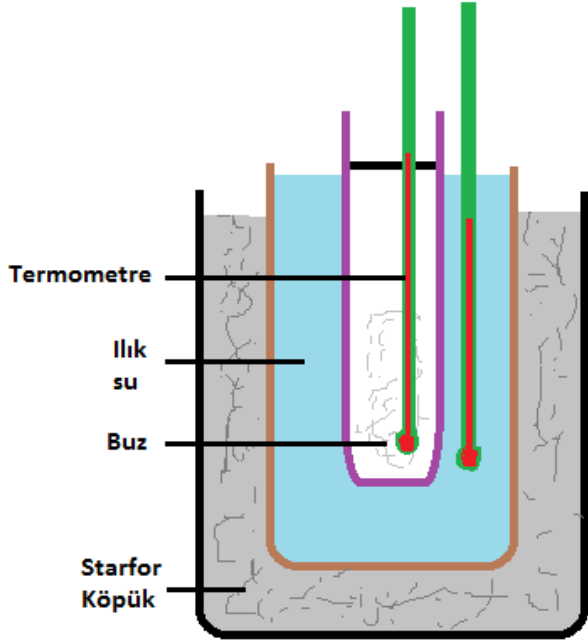
(Önerilen Süre: 25 dk)

Kazanımlar:

- 4.2. Erimenin neden ısı gerektirdiğini açıklar; donma ısısı ile ilişkilendirir(BSB-7, 30, 31).
- 4.3. Farklı maddelerin erime ısılarını karşılaştırır (BSB-6).
- 4.4. Belli kütledeki buzun, erime sıcaklığında, tamamen suya dönüşmesi için gerekli ısı miktarını hesaplar.

Amaç: Öğrencilerin katı maddenin sıvı hale geçmesi yani erime olayının gerçekleşmesi için maddenin ısı alması gerektiğini açıklamalarını sağlamak.

Araç ve Gereçler: 500 ml beherglas, 250 ml beherglas, deney tüpü , 2 adet termometre, buz parçaları, ılık su, strafor, bez



Etkinliğin Yapılışı: Şekildeki devreyi kuralım. Buzu kırarak tüpe koyalım. Sistemin (suyun ve buzun) ilk sıcaklıklarını not edelim. Buz ve suyu yavaşça karıştıralım ve 1'er dk arayla sıcaklıkla ölçelim. Ölçümleri kullanarak sıcaklık-zaman grafiğini çizelim.

Alınan Veriler:

	İlk sıcaklık(°C)	1 dk sonra(°C)	2 dk	3 dk	4 dk	5 dk	6 dk
Buz							
Su							

Sonuç:

- ❖ Etkinlikte katı madde(buz) erimesi süresince sıcaklığını değiştirmemiştir.
- ❖ Isıyı veren madde olan suyun ise sıcaklığı bir miktar düşmüştür.
- ❖ Buz erirken çevreden ısı almıştır.
- ❖ Ve erime olayı sırasında maddenin sıcaklığı değişmez. Bu sıcaklık noktası katılar için ayırt edicidir. Örneğin buzun erime noktası 0°C 'dir.
- ❖ 1 g katı maddenin erimesi için gerekli ısı miktarına **erime ısısı** denir. 1 g buz için bu değer 334,4 J/g'dır. 10 g içinse 3344 J'dür.
- ❖ Dolayısıyla bir maddenin erimesi için gerekli ısı miktarı kütlesi ile erime ısısının çarpımıdır.
- ❖ **Q** verilmesi gereken ısı, **m** katının kütlesi, **L_e** erime ısısı olmak üzere;
- ❖ **Q=m X L_e** bağıntısı ile hesaplarız.
- ❖ 1 g sıvının donması için gerekli ısı miktarına ise **donma ısısı** denir. Katı madde erirken ne kadar ısı alırsa donarken de aldığı bu ısıyı dışarı verir. Bu nedenle erime ve donma ısıları aynı madde için aynıdır. Ve aynı bağıntı ile hesaplanabilir. Donma noktası sıvı maddeler için ayırt edici bir özelliktir.

Sorular:

1. Buzun sıcaklığı nerde sabit kaldı?
2. Buzun sıcaklığının değişmediği aralıkta su soğumaya devam etmektedir? Bunu nasıl açıklayabiliriz?
3. Gözlemlerimize göre erime olayı nasıl gerçekleşmektedir?
4. Beherglasa buz, deney tüpüne su koysaydık ve suyu dondurmaya çalışsaydık ne gözlerdik? Tartışalım.

ÜNİTE 5.6 ETKİNLİK 8: ISI ALDI BUHARLAŞTI, ISI VERDİ NE OLDU?

(Önerilen Süre: 20 dk)

Kazanımlar:

- 5.1. Buharlaşmanın neden ısı gerektirdiğini açıklar; buharlaşma ısısını maddenin türü ile ilişkilendirir.
- 5.2. Kütleli belli suyun, kaynama sıcaklığında tamamen buhara dönüşmesi için gerekli ısı miktarını hesaplar.
- 5.3. Buharlaşmanın soğutma amacı ile kullanımına günlük hayattan örnekler verir (BSB-30, 31; FTTÇ-16, 31).

Amaç: Öğrencilerin, maddelerin erime ve donma esnasında olduğu gibi, buharlaşırken ısı aldığı ve yoğuşurken de ısı verdiğini keşfetmelerini sağlamak.

Araç ve Gereçler: Erlanmayer, kamyş(cam boru), su, tahta parçası, termometre, pamuk, eter

I. Aşamada kullanılan eter aşırı uçucu bir madde olup bayıltıcı etki yaratabileceğinden etkinliğin bu aşaması öğretmen kontrolünde değil, bizzat öğretmen tarafından yapılması uygun olacaktır.

Etkinliğin Yapılışı:

I. Aşama: Erlanmayere 5-6 mL eter koyup ıslak tahta üzerine bırakalım. Kamyşla erlenin içine(etere) üfleyerek buharlaşmayı hızlandıralım. Bu sırada erlenmayerin ve altındaki tahtanın ıslak bölümünün sıcaklığını elimizle kontrol edelim.

II. Aşama: Termometrenin haznesine pamuk saralım. Termometrede okunan değeri not alalım. 1-2 dk bekleddikten sonra termometrenin değerini tekrar gözleyelim. Pamuğa üfleyerek tekrar gözlem yapalım. Aynı şeyi kolonyaya kullanarak yapalım.

Alınan Veriler:

Erlanmayer ve altındaki tahtanın ıslık bölümü soğumuştur.

Termometrenin gösterdiği değerler;

	başlangıçta	döküp 1-2 dk bekleme sonucu	Üfleme sonucu
Su			
Kolonya			

Sonuç:

- ❖ Buharlaşma için ısıya ihtiyaç vardır. Maddeler bu ısıyı çevrelerinden alırlar.
- ❖ Bir sıvı maddeye verildiğinde sıcaklık değeri kaynama noktasına kadar artar bundan sonra verilen ısı sıvının buharlaşması için harcanır.
- ❖ Buharlaşma verilen enerjinin sıvının taneciklerini sıvıdan kopararak serbest hale geçmesini sağlar.
- ❖ Kaynama sıcaklığındaki 1 g sıvıyı aynı sıcaklıkta 1 g buhar haline getirmek için gerekli ısı miktarına **buharlaşma ısısı** denir. L_b ile gösterilir ve birimi J/g 'dir. Aynı maddeyi buharlaştırmak için verdiğimiz ısı yoğuşurken çevreye verileceğinden buharlaşma ısısı yoğuşma ısısına eşittir. Ve bu ısılar;
 $Q = m \times L_b$ formülüyle hesaplanır.

Sorular:

1. Pamuğu ıslatan su ve kolonyadan hangisi termometrenin daha düşmesine sebep oldu?
2. Erlendeki eter buharlaşırken tahtanın ıslak bölümü neden soğur?
3. Buharlaşma, soğutma sistemlerinin yapılmasında kullanılabilir mi?

ÜNİTE 5.7 ETKİNLİK 9: ISITILIM SOĞUTALIM GRAFİĞİNİ ÇİZELİM

(Ders Kitabı Sayfa: 177) (Önerilen Süre: 20 dk)

Kazanımlar:

6.1. Katı, sıvı ve buhar hâlleri kolay elde edilebilir (su gibi) maddeleri ısıtıp-soğutarak, sıcaklık-zaman verilerini grafiğe geçirir (BSB-11, 12, 13, 14, 29).

6.2. Isınan-soğuyan maddelerin, sıcaklık-zaman grafiklerini yorumlar; hâl değişimleri ile ilişkilendirir (BSB-11, 12, 13, 14, 29, 31).

Amaç: Öğrencilerin farklı miktarlarda ki buzların gaz haline gelmesi için geçen süre ile bu süredeki sıcaklık değişimlerini grafiğe yerleştirmeyi öğrenmeyi amaçlamak.

Araç ve Gereçler: Buz, 4 adet termometre, 6 adet ısı kaynağı, 2 adet 50 ml ve 2 adet 100 ml beherglas, süreölçer, terazi, destek çubuğu, bunzen kıskacı, bağlama parçası, uçayak

Etkinliğin Yapılışı:

Aşağıdaki çizelgedekine göre dört beheri buzla dolduralım. Ve her bir beher için ayrı ayrı tabloları ölçüm olarak dolduralım. (ölçümler tartılarak da alınabilir)

	A	B	C	D
Beherglas	50 mL	50 mL	100 mL	100 mL
Isı kaynağı	1 Adet	2 Adet	1 Adet	2 Adet

Kaynama olayı gerçekleşikten üç dakika sonra daha ölçüm almaya devam edelim.
Hal değişim olayının olduğu zamanları işaretleyelim.

Alınan Veriler:

Zaman (dk)	Başlangıç	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	A	
Sıcaklık($^{\circ}$ C)																		

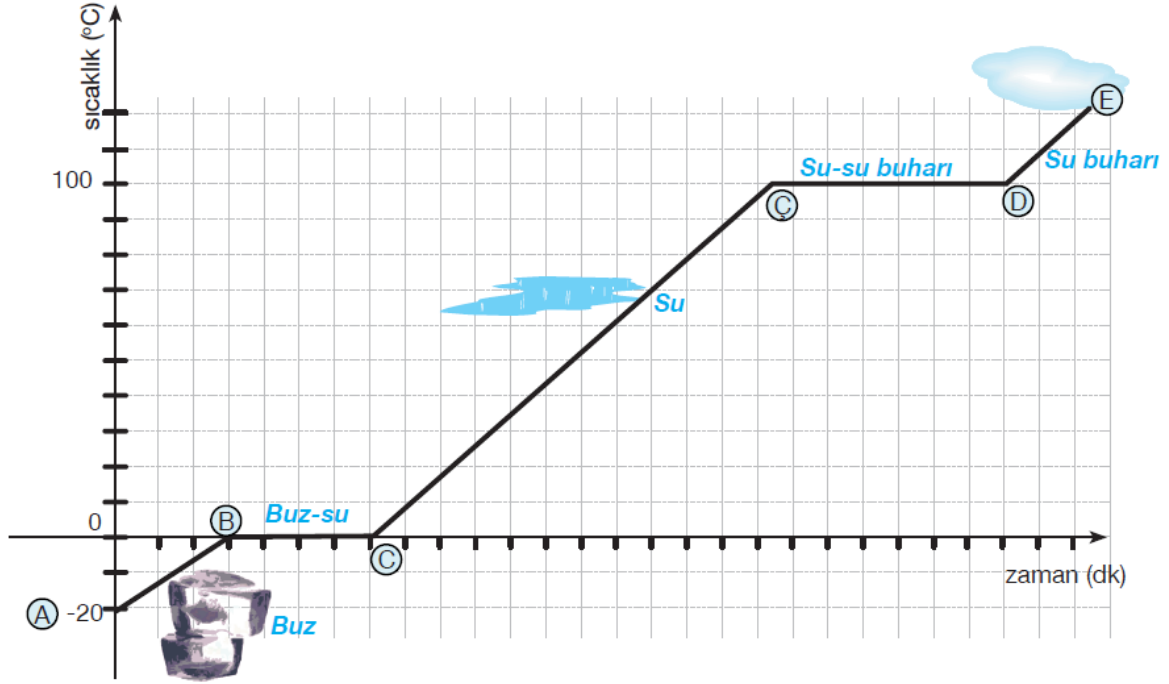
Zaman (dk)	Başlangıç	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	B	
Sıcaklık($^{\circ}$ C)																		

Zaman (dk)	Başlangıç	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	C	
Sıcaklık($^{\circ}$ C)																		

Zaman (dk)	Başlangıç	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	D	
Sıcaklık($^{\circ}$ C)																		

Sonuç:

- ❖ Buzun eridiği sıcaklık $^{\circ}$ C'dir ve kaynama noktası da 100° C'dir.
- ❖ Hal değiştirme esnasında suyun sıcaklığı sabit kalmaktadır.
- ❖ Eş kaynakla ısıtılan kütleli fazla olan suyun grafiğinin eğimi azdır. Çünkü zor ısınır.



Sorular:

1. Verilen her durum için buzun sıcaklık zaman grafiğini çizelim. Grafiğimizde sıcaklığın sabit kaldığı değerler var mı?
2. Her durum için çizilen grafikleri karşılaştıralım. Erime ve kaynama sıcaklıklarında bir değişiklik var mı?
3. Su buharını yoğuşturup daha sonra katı hâle getirme imkânımız olsaydı "sıcaklık- zaman" grafiği nasıl olurdu? Yoğuşma ve donma sıcaklıkları grafikteki hangi değerle gösterilirdi?

ÜNİTE 7.1 ETKİNLİK 10: ÇİVİ MIKNATIS OLUR MU?

(Önerilen Süre: 20 dk)

Kazanımlar:

- 1.1.Üzerinden akım geçen bir bobinin, bir çubuk mıknatıs gibi davrandığını fark eder.
- 1.2.Bir elektromıknatıs yaparak kutuplarını akımın geçiş yönünden faydalanarak bulur.
- 1.3.Üzerinden akım geçen bobinin merkezinde oluşan manyetik etkinin, bobinden geçen akım ve bobinin sarım sayısı ile değiştiğini deneyerek keşfeder (BSB-8,9,30,31).

Amaç: Öğrencilerin üzerinden akım geçen bir bobinin bir çubuk mıknatıs gibi davrandığını fark etmelerini sağlamak.

Araç ve Gereçler: Toplu iğne, uzun çivi, etrafı yalıtkanla kaplı iletken tel, pil (1,5 v) , pil yatağı, güç kaynağı, çubuk mıknatıs, 2 adet bağlantı kablosu, makas



Etkinliğin Yapılışı:

İletken teli çivinin etrafına sararak bobin yapalım. Masaya döktüğümüz toplu iğnelere bobini yaklaştıralım gözlemleri kaydedelim. Daha sonra pili bobinin kablolarına bağlayarak toplu iğnelere tekrar yaklaştıralım ve tekrar gözleyelim. Pilin bağlantısı keselim ve gözleme devam edelim. Telden geçen akımın yönünü değiştirerek toplu iğnelerdeki etkiyi tekrar gözleyelim.

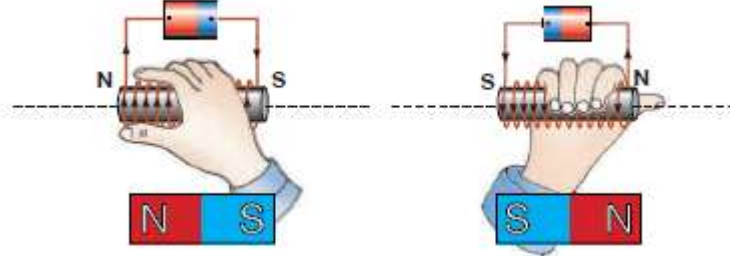
Bobini 3-3,5V'luk gerilime ayarlayarak güç kaynağına bağlayalım bu durumdayken mıknatısı çivinin uçlarına bağlayalım ve durumu gözleyelim.

Alınan Veriler:

- İlk durumda çivi toplu iğneleri çekmiyor.
- Pil bağlandığında çekiyor.
- Akım kesildiğinde belli süre çekmeye devam ediyor.
- Pil ters bağlandığında aynı etki gözleniyor.
- Güç kaynağına bağladığımızda mıknatısı bir taraftan çekerken diğer tarafıyla itiyor.

Sonuç:

- ❖ Verilerimize göre çivi mıknatıs özelliği kazanmıştır. Demir nikel kobalt gibi maddeleri çekme özelliğine sahip maddelere mıknatıs diyoruz. Bazı maddeler mıknatıslarla temas ettiğinde de mıknatıs özelliği(manyetik özellik) kazanabilir. Yani mıknatıslık özelliği atomlardaki elektronların hareketinden kaynaklanır. Mıknatıslar doğada magnetit denilen demir filizleri (cevheri = demir oksit bileşiği) halinde bulunur. Magnetit, doğal mıknatıstır. Magnetitlerden kullanım amacına göre çubuk şekilli, U şekilli, at nalı şekilli, silindir şekilli, pusula iğnesi şekilli mıknatıslar yapılmıştır. Bunlar yapay mıknatıslardır. Mıknatıslar, doğal mıknatıs, yapay mıknatıs ve elektromıknatıs olmak üzere 3 çeşittir.
- ❖ Üzerinden akım geçen bir bobinde elektrik akımının etkisiyle mıknatıs gibi davranır. Elektrik akımıyla oluşturduğumuz bu mıknatısa elektromıknatıs denir.
- ❖ Mıknatıslanma özelliği maddeler için ayırt edici özelliktir. Mıknatısın çekme özelliği fazla olan uç bölgelerine mıknatısın kutupları denir. (Çubuk mıknatısın ortasında çekme özelliği yoktur).
- ❖ Mıknatısın N(kuzey), ve S(Güney) olmak üzere iki kutbu vardır.
- ❖ Elektromıknatısında kutupları vardır. Kutuplar akım yönüne bakılarak bulunur:



- ❖ Mıknatıslarda aynı kutuplar birbirini iter, zıt kutuplar birbirini çekerler.
- ❖ 1- M.Ö. 600 – 800 yıllarında Manisa yöresinde, Yunanlı çoban Magnesia'nın ayaklarına yapışan taşlar görüldü. Bu taşlar magnetitti.
- 2- İlk pusula 16. yüz yılda Çinliler tarafından yapılmıştır.
- 3- William Cİlbert, 16. yüz yılda yerin manyetik alanı olduğunu söylemiştir.

Sorular:

1. Bobini pilin uçlarına bağlayıp toplu iğnelere yaklaştırdığımızda toplu iğnelerin durumundaki değişikliğin sebebi sizce nedir?
2. Elektrik akımı kesildiğinde çiviye ve toplu iğnelere ne oldu?
3. Telden geçen akımın yönünü değiştirdiğimizde bir değişiklik gözledik mi?
4. Etkinliğimizin son basamağında neler gözlemledik? Gözlemlerimizle ilgili hangi sonuca vardık?

ÜNİTE 7.2 ETKİNLİK 11:GÜÇLÜ BİR ELEKTROMİKNATİS YAPALIM(Önerilen Süre: 20 dk)

Kazanımlar:

1.3. Üzerinden akım geçen bobinin merkezinde oluşan manyetik etkinin, bobinden geçen akım ve bobinin sarım sayısı ile değiştiğini deneyerek keşfeder (BSB-8,9,30,31).

Amaç: Öğrencilerin elektromıknatısın çekim gücünün bobinden geçen akım ve bobinin sarım sayısı ile değiştiğini fark edecekleri deneyler tasarlamalarını sağlamak.

Araç ve Gereçler: 2 adet çivi, 2 adet 1,5 m uzunluğunda yalıtılmış iletken tel, 2 adet pil (1,5 v), 2 adet pil yatağı, güç kaynağı, 2 adet bağlantı kablosu, toplu iğneler

Etkinliğin Yapılışı:

Araştırma Sorusu: Bir elektromıknatısın çekim gücü ile sarım sayısı arasında nasıl bir ilişki vardır?

Hipotez: Elektromıknatısın bobinindeki sarım sayısı arttıkça elektromıknatısın çekim gücü artar.

Bağımlı, bağımsız ve sabit tutulan değişkenleri belirleyelim. Hipotezimizi test etmeye yönelik bir deney yapalım. Deneyimizin sonucunda elde ettiğimiz verileri, aşağıdaki çizelgeyi defterimize çizerek kaydedelim.

Daha sonra sarım sayısı sabit bobine daha fazla pil bağlayarak etkinliği tekrarlayalım.

Alınan Veriler:

Bağımlı değişken : Elektromıknatısın çekim gücü

Bağımsız değişken : Sarım sayısı

Sabit tutulan değişkenler : Pil sayısı, kablonun cinsi, çivi

Deneme	Sarım Sayısı	Çekilen Toplu İğne Sayısı
1		
2		
3		

Sonuç:

❖ Elektromıknatısın gücünü arttırmak için sarım sayısını ya da bobinden geçen akımı arttırmamız gerekir.

Sorular:

1. Elektromıknatısın gücünü arttırmak için neler yaptık?
2. Sarım sayısı 120 olsaydı çekilen toplu iğne sayısı kaç olurdu?
3. Sarım sayısının artırılması deneyde hangi değişkeni değiştirdi?
4. Bir elektromıknatısın sarım sayısı ile çekim gücü arasında nasıl bir ilişki vardır?
5. Bir elektromıknatıstan geçen akım ile çekim gücü arasında nasıl bir ilişki vardır?

ÜNİTE 7.3 ETKİNLİK 12: BOBİNE NE OLUR?

(Ders Kitabı Sayfa: 216) (Önerilen Süre: 25 dk)

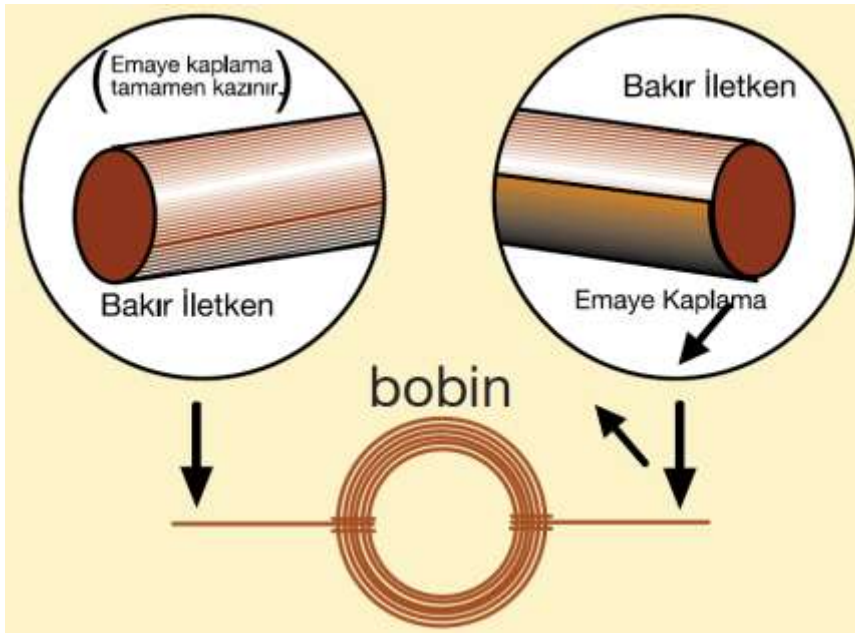
Kazanımlar:

1.5.Elektrik enerjisinin hareket enerjisine dönüştüğünü fark eder.

Amaç: Öğrencilerin elektrik enerjisinin hareket enerjisine dönüşebildiğini fark etmelerini sağlamak.

Araç ve Gereçler: 1,5 m bobin teli, güç kaynağı, 2 adet ataş, 2 adet bağlantı kablosu, 2 adet boncuk, yapıştırıcı bant, 2 adet çubuk mıknatıs, 3 adet cam bardak, makas, pil

Etkinliğin Yapılışı:



Şekildeki gibi bobin yapılır.



Daha sonra ataş kullanarak yukardaki sistem kurulur. Bağlantı kablolarına 6-8 V'luk gerilime ayarlayalım ve bobini hafifçe elimizle itelim durumu gözleyelim. Gerilimi arttırarak deneyi tekrarlayalım.

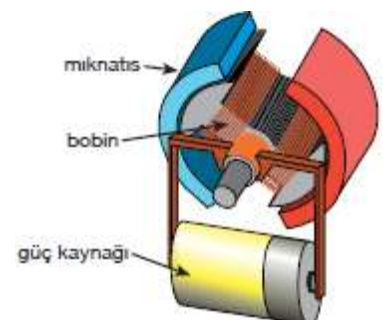
Mıknatısları düzenekten uzaklaştıralım ve bobini tekrar gözleyelim.

Alınan Veriler:

Bobin kendi ekseninde dönmektedir.
Mıknatıslar kaldırıldığında ise dönmemektedir.

Sonuç:

- ❖ Bobinden akım geçince oluşan elektromıknatısın kutupları çevresinde mıknatıs tarafından itilip çekilerek bobinin dönmesi sağlanmış olur.
- ❖ Elektrik enerjisi hareket enerjisine dönüşmüştür. Bu aletlere **elektrik motoru** denir.



Sorular:

1. Güç kaynağını çalıştırınca bobinde oluşan değişikliğin sebebi ne olabilir?
2. Etkinliğin son aşamasında görülen durumun ilk durumdan farkı nedir? Bu durumun sebebi nedir?
3. Mıknatıslar bobinden uzaklaştırılınca görülen değişikliğin sebebi nedir?

ÜNİTE 7.4 ETKİNLİK 13: ELEKTRİK ENERJİSİ ÜRETELİM

(Önerilen Süre: 15 dk)

Kazanımlar:

- 1.6. Bir çubuk mıknatısın hareketinin, elektrik akımı oluşturduğunu deneyerek keşfeder (BSB-30,31).
- 1.7. Hareket enerjisinin elektrik enerjisine dönüştüğünü fark eder.

Amaç: Öğrencilerin bir çubuk mıknatısın hareketinin elektrik akımı oluşturacağını deneyerek keşfetmelerini ve hareket enerjisinin elektrik enerjisine dönüştüğünü fark etmelerini sağlamak.

Araç ve Gereçler: 2 adet bobin (600 ve 800 sarımlı, 2 adet bağlantı kablosu, miliampermetre, çubuk mıknatıs

Etkinliğin Yapılışı: 600 sarımlı bobine miliampermetreyi bağlayıp mıknatısı içinde hareketsiz tutalım. Daha sonra bobini ileri geri hareket ettirerek ampermetreyi gözleyelim. Deneyi 800 sarımlı bobinle tekrar edelim. Mıknatısın yavaş ya da hızlı hareketi ampermetredeki değişime etkisini gözleyelim.



Alınan Veriler:

- Mıknatısın bobindeki hareketi ampermetrede sapmaya sebep olur. Yani kabloda elektrik akımı oluşmuştur.
- Mıknatısın hareket hızı oluşan akımı arttırmaktadır.
- Ayrıca bobinin sarım sayısı artınca da oluşan akım artmaktadır. (ampermetre daha fazla sapmaktadır.)

Sonuç:

- ❖ Bir elektrik devresinde üreteç olmadan bobin ve mıknatıs yardımıyla üretilen akıma indüksiyon akımı denir.
- ❖ Bu ilke hareket enerjisinden elektrik akımı üreten jeneratörlerin de çalışma prensibine kaynaklık eder.

Sorular:

1. Ampermetredeki sapma ne anlama gelmektedir?
2. Mıknatısın hızlı hareketi sapmayı etkiliyor mu?
3. Bobinin sarım sayısı sapmayı etkiliyor mu?
4. Etkinlikte hangi enerji türlerini gözledik, hangi dönüşümler gerçekleşiyor?

ÜNİTE 7.5 ETKİNLİK 14: TELDEKİ MUM

(Önerilen Süre: 30 dk)

Kazanımlar:

- 2.1. Elektrik akımı geçen iletkenlerin ısındığını deneyerek fark eder (BSB-30,31).
- 2.2. Elektrik enerjisinin bir iletkende ısı enerjisine dönüşeceği sonucuna varır (BSB-30,31).

Amaç: Öğrencilerin elektrik akımı geçen iletkenlerin ısındığını deneyerek fark etmelerini sağlamak.

Araç ve Gereçler: İletken tel, pil (1,5 volt), pil yatağı, 2 adet destek çubuğu, 2 adet döküm ayak ya da üç ayak, bağlantı kabloları, mum parçası.

Etkinliğin Yapılışı: İletken teli destek çubuğunun arasına gerelim. Bir mum parçasını tele tutturalım. Bağlantı kablosuna elektrik akımı bağlayalım ve belli süre gözleyelim.



Alınan Veriler:

- Mum belli süre sonra eriyerek damlamaya

başlamıştır.

Sonuç:

- ❖ Bir elektrik devresinden akım geçerken elektrik enerjisi bir miktar ısıya dönüşür.

Sorular:

1. Mumdaki değişikliğin sebebi ne olabilir?

ÜNİTE 7.6 ETKİNLİK 15: SUYU DAHA FAZLA ISITMAK

(Önerilen Süre: 30 dk)

Kazanımlar:

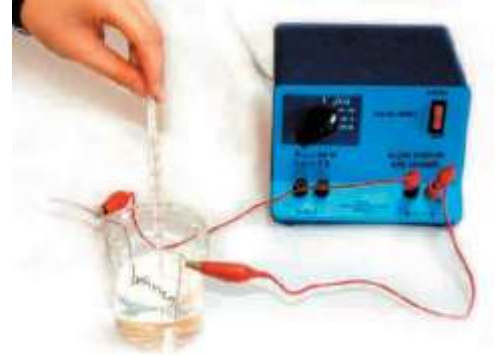
2.3.Üzerinden akım geçen bir iletkende açığa çıkan ısının; iletkenin direnci, üzerinden geçen akım ve akımın geçiş süresiyle ilişkili olduğunu deneyerek keşfeder (BSB-8, 9, 30, 31).

Amaç: Akım geçen telde oluşan ısı miktarını nasıl değiştiğini görmek.

Araç ve Gereçler: İletken tel (nikel-krom tel) , pil, kablo, süreölçer, beher, su.

Etkinliğin Yapılışı: Nikel teli sarmal hale getirerek su dolu behere daldırılmalı ve sistemin sıcaklığını ölçelim. Daha sonra devreye elektrik verilerek 5 ve 15 dakika sonra tekrar sıcaklığı ölçelim.

Devreden geçen akımı arttıralım 15 dakika sonraki sıcaklığı tekrar okuyalım.



Alınan Veriler:

	Pil sayısı	Telin uzunluğu	Başlangıç sıcaklığı	5 dakika sonra	15 dakika sonra	Sıcaklık değişiminin sebebi
I.Durum	1	50 cm				<i>Zaman</i>
	1	50 cm				
II.Durum	1	50 cm				<i>Akım</i>
	2	50 cm				
III.Durum	1	50 cm				<i>Direnç</i>
	1	100 cm				

Sonuç:

- ❖ İletkenden akım geçme süresini arttırınca açığa çıkan ısı artmaktadır.
- ❖ İletkenden geçen akımı arttırınca açığa çıkan ısı artmaktadır.
- ❖ İletkenin direnci artınca açığa çıkan ısı artmaktadır.

Sorular:

1. Üzerinden akım geçen bir iletkende açığa çıkan ısı ile iletkenin direnci arasında nasıl bir ilişki vardır?
2. Üzerinden akım geçen bir iletkende açığa çıkan ısının akımın büyüklüğü ile ilişkisi nedir?
3. Yaptığımız deneylerden yola çıkarak üzerinden akım geçen bir iletkende açığa çıkan ısı ile akımın geçiş süresi arasında nasıl bir ilişki olduğunu söyleyebiliriz?