



Görsel Kaynağı: karmabilgi.net

Sınıf Seviyesi: 6

Ünite No: 6

Ünite Adı: Madde
ve Isı

Etkinlik No: 6.6.1.2

Konu: Madde ve Isı

BİDOMEĞ PROJESİ

Fen Bilimleri Dersi

Bilimin Doğası Etkinlikleri

Isının Yayılma Yolları

Bu etkinlik, ısıнын yayılma yollarının öğrenilmesi için farklı deneylerin yapıldığı ve bilimsel bilginin deneysel çıkarımlar içermesinin tartışıldığı bir uygulamalı araştırma etkinliğidir.

Etkinliği hazırlayan:

Gökhan Kaya, Gültekin Çakmakçı, Metin Şardağ

Hacettepe Üniversitesi

Görüş ve öneriler için iletişim adresi:

gkya@hacettepe.edu.tr

<http://www.bilimindogasi.hacettepe.edu.tr/>

Giriş

Bu etkinlik, ısıнын yayılma yollarının öğrenilmesi için farklı deneylerin yapıldığı ve bilimsel bilginin deneysel çıkarımlar içerdiğinin anlatıldığı bir etkinliktir. Bu etkinlikte öğrenciler bilim insanları gibi çalışarak çeşitli deneyler yaparak veriler toplayacak ve bu veriler ışığında çeşitli bilimsel bilgilere ulaşacaklardır. Aynı zamanda elde ettikleri verileri sınıfta yer alan diğer arkadaşları ile paylaşacaklardır.

Etkinlikte Dikkat Edecek Noktaları

Etkinliğin uygulamasına başlanmadan önce deneysel süreçler içerisinde dikkat edilmesi ve cevap aranması gereken noktalar aşağıda verilmiştir:

- Isının iletiminde kaç farklı yol vardır? Birden fazla ısı iletim yolunun olmasının sebebi nedir? Isı iletiminde maddenin tanecikli yapısının öneminin anlaşılması.
- İletim, konveksiyon ve ısıma gibi soyut kavramların somutlaştırılmasında öğrencilerin günlük hayatlarındaki olaylar ile ilişkilendirilmesinin sağlanması.
- Bilimsel bilgilerin elde edilmesinde deneylerin önemi nedir? Deneyler sırasında elde edilen veriler ve deliller ne işe yaramaktadır? Bilim insanları neden deneyler yapmaktadırlar?
- Bilim insanları deneyler, gözlem, çıkarım, tahminde bulunma, verileri yorumlama gibi süreçlerde neler yapmaktadır? Bunun öğrenciler tarafından uygulanması ve süreç sonunda bunların sınıf ile birlikte tartışılması.
- Bilimsel bilgiler sadece tek bir kişinin mi ürünüdür? Yoksa bir grup çalışması mı gerektirir? Bilim insanları yalnız mı çalışır?

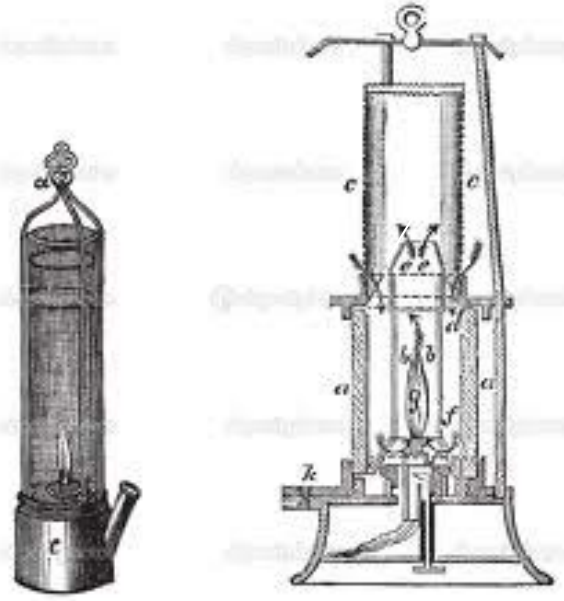
Hedef Kavramlar:

İletim, Konveksiyon, Isıma

Materyaller:

Deney Föyleri ve Deney Araç-Gereçleri

Süre: 2 ders saati (Öğrenci grubunun özelliklerine göre 2 ders saatini aşabilir.)



Etkinliğin Uygulanması

Etkinlik laboratuvar ortamında yapılması gereken 3 farklı deneyden oluşmaktadır. Sınıfınızdaki öğrencileri sınıfınızdaki öğrenci sayısına göre 4 veya 5'erli gruplara ayırınız. Her bir deneyi en az iki farklı grubun yapması gerekmektedir. Bu nedenle en az 6 grup olmasına dikkat ediniz. Çünkü aynı deney sonucunda aynı malzemeleri kullanan ve aynı süreçleri yaşayan öğrencilerin elde ettikleri bilgilerin aynı olup olmadığı tartışılacaktır. Deneylere başlamadan önce öğrencilerin konu hakkındaki ön bilgilerini 3-4 dakika sorgulayarak eksik kısımlar belirlenmelidir. Aynı zamanda öğrencilerde bu konu hakkında ne bilip bilmediklerini fark ederler.

Deney 1 (Ek-1) ısının yayılma yollarından iletim ile ilgilidir. Bu deneyde öğrenciler iki farklı metalin üzerine mum damlaları yardımıyla raptiye yada ataşı sabitleyecek ve metal ısıtarak gözlem yapacaklardır. Elde ettikleri veriler ile deneysel süreçten nasıl bir bilimsel bilgi çıkardıklarını yani kendi çıkarımlarını sınıf ile paylaşacaklardır.

Deney 2 (Ek-2) ısının yayılma yollarından konveksiyon ile ilgilidir. Bu deneyde öğrenciler kağıt bir tepsi içerisine su koyacak ve mum yardımıyla kağıt tepsiyi ısıtacak ve kağıt tepsideki bulunan sudaki değişimi gözlemleyecekler.

Deney 3 (Ek-3) ısının ışıma (radyasyon) yoluyla iletilmesi ile ilgilidir. Bu deneyde gruplar bir masa lambasına belli uzaklığa bir bez parçası koyarak bez parçasındaki sıcaklık değişimini gözlemleyeceklerdir. Bu gözlemlerini zamana göre değişimlerini çizelgeye kaydedeceklerdir.

Öğrencileri gruplara ayırdıktan sonra oturma düzenine göre konum olarak birbirine uzak olan gruplara aynı deney föylerini vererek deneyleri başlatınız. Deneyler sırasında sınıfta öğrencileri kontrol ederek herhangi bir kaza ile karşılaşmamalarına dikkat ediniz.

**Bilimin Doğası
Kazanımları**

- 1. Bilimsel bilgi delillere dayanır**
- 2. Aynı veri kullanılarak farklı çıkarımlar yapılabilir.**

**Ünite Kazanımları**

- Katılarda ısı iletimini deney ile gösterir
- Maddeleri, ısı iletimi bakımından sınıflandırır.
- Isının ışıma yoluyla yayılabileceğini belirtir.
- Geceleri yeryüzünün neden soğuduğunu açıklar.
- Sıvılarda konveksiyon ile ısı yayılmasını deneyle gösterir.
- Isının iletim, konveksiyon ve ışıma yolu ile yayıldığı durumları ayırt eder.

Gruplar deneylerini tamamladıktan sonra her gruptan bir öğrencinin elde ettikleri sonucu ve bu deney sonucunda nasıl bir çıkarımda bulunduklarını anlatmaları istenir. Deney föylerinde yer alan soruların cevapları tartışılır.

Aynı deneyi yapan gruplara arka arkaya söz vermek hem sonuçları karşılaştırma açısından hem de konu bütünlüğü sağlamak açısından önemlidir. Eğer gruplar farklı veriler elde etmiş ise bu durumu nasıl açıklarsınız şeklinde bir soru sınıfa yönlendirilerek. Aynı alanda aynı veriler üzerinde çalışan bilim insanlarının farklı sonuçlar bulabileceği veya farklı çıkarımda bulunabilecekleri ifade edilir. Bu durum öğrencilere çıkarımların elde edilen veriler üzerinde bireyin kendi yorumunu (geçmiş bilgi birikimi, paradigması (bakış açısı) ve uzmanlık alanı etkilidir) katarak ifade edildiğinden farklı olabileceği anlatılır.

“Aynı konu üzerinde çalışan bilim insanları farklı çıkarımlar yapabilirler.”

Öğrencilere yapmış oldukları etkinliklerde bilimsel bilgilere hangi yolla ulaştıkları sorulur. Bu konu üzerinde tartışıldıktan sonra bu yöntemin bilim insanlarının yaptıkları ile benzerlikleri sorularak öğrencilerin düşünmeleri sağlanır.

Tartışmalar bilimsel bilgi deneysel çıkarımlar içerebilir temasına doğru yönlendirilerek. Deneysel çıkarımların bilimdeki rolünden bahsedilir. Aynı zamanda bilimsel çalışmaların genellikle bilim insanlarının ortak çalışmasının ürünü olduğundan bahsedilerek örnek olarak da grup olarak yapmış oldukları deney verilir.

Ders öğretmenin ısının yayılma yollarını özetlemesi ile bitirilir.

Öğrencilere yapmış oldukları etkinliklerde bilimsel bilgilere hangi yolla ulaştıkları sorulur. Bu konu üzerinde tartışıldıktan sonra bu yöntemin bilim insanlarının yaptıkları ile benzerlikleri sorularak öğrencilerin düşünmeleri sağlanır.



Sınıf içi tartışmalar için öğretmen kılavuzu

Soru: Yapmış olduğunuz deney ile bilim insanlarının yapmış oldukları çalışmaları düşünüp ne tür benzerlikler olduğunu düşününüz.

- Bu soru ile ilgili yapılacak bilimin doğası tartışmaları bilimsel çalışmaların genellikle bilim insanlarının ortak çalışmasının ürünü olduğundan bahsedilerek örnek olarak da grup olarak yapmış oldukları deney verilir. Bunun yanında bilim insanları gibi deneyler yaptıkları ve bu deneyler sonucunda elde ettikleri veriler ışığında çıkarımlar yaptıkları vurgulanır.

Soru: Deney sonunda elde ettiğiniz sonucu başka bir yöntem ile elde etmeniz mümkün müdür?

- Bu soru için yapılacak tartışmalar için deney yapmadan da ısının yayılma yolları ile ilgili bilgilerin elde edilebileceği söylenir. Örneğin göllerde, denizlerde veya bir ortamda bulunan suyun sıcaklığının değişmesinin gözlemlenmesi verilebilir, benzer şekilde katıların ısı iletkenliği için doğal ortamda yapılacak olan gözlemler ve akıl yürütmelerin kullanılabileceği ifade edilebilir.

“Bilimsel bilgi delillere dayanır”



Değerlendirme - Biçimlendirme

Bu derste hedeflenen ünite ve bilimin doğası kazanımlarının ulaşıp ulaşılmadığını değerlendirmek ve eksikleri gidermek için 3-5 dakikalık bir değerlendirme sürecine ihtiyaç vardır. Bu değerlendirme yapıldıktan sonra eksiklerin giderilmesi için biçimlendirme uygulamaları yapılabilir. Bu değerlendirmeler için aşağıda yer alan sorular kullanılabileceği gibi sizde uygun sorular ile bu değerlendirmeyi yapabilirsiniz. Biçimlendirme için de aynı durum geçerli olup uygun biçimlendirmeleri dersin sonunda, bir sonraki dersin başında veya bir haftanın sonunda yapabilirsiniz.

1) **Aşağıdaki ifadelerden doğru olana “D”, yanlış olana “Y” yazınız.**

- (....) Katı maddelerde konveksiyon yoluyla ısının yayılması görülür
- (....) Isınan maddeler genişterek büyürler
- (....) Tahta kaşık metal kaşığa göre ısıyı daha iyi iletir
- (....) Maddeler ısı aldıklarında tanecikleri daha yavaş hareket eder
- (....) Isı ışıma yoluyla bir noktadan başka bir noktaya taşınabilir
- (....) Soğuk ve sıcak iki cisim yan yana geldiğinde aralarında herhangi bir ısı alışverişi gerçekleşmez
- (....) Isıyı iyi aktaran maddelere ısı iletkeni denir
- (....) Buzu oluşturan tanecikler suyu oluşturan taneciklere göre daha yavaş hareket ederler
- (....) Güneş dünyamızı ışıma yoluyla ısıtır
- (....) Hava iyi bir ısı iletkenidir.

2) **Aşağıdaki ifadelerden doğru olana “D”, yanlış olana “Y” yazınız.**

- (....) Aynı verileri kullanarak aynı sonuçlara ulaşırız.
- (....) Bilimsel bilgiler her zaman deneysel işlemler sonucunda elde edilir.
- (....) Bilimsel bilgiler delillere dayanır.
- (....) Bilimsel çalışmalar grup çalışması ile değil bireysel yapılır.

EK-1

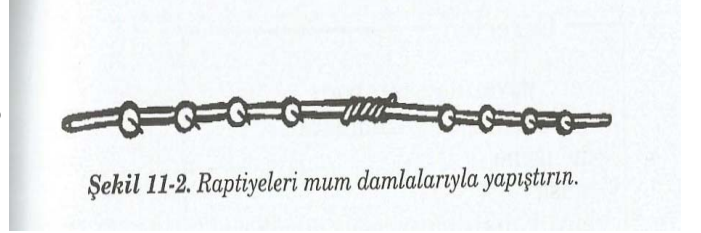
Deneyin adı: Metallerin Isı iletimi*

Araç Gereçler: Demir Elbise Askısı veya Farklı bir metal, Mum, Raptiye, Mum, Kibrit.

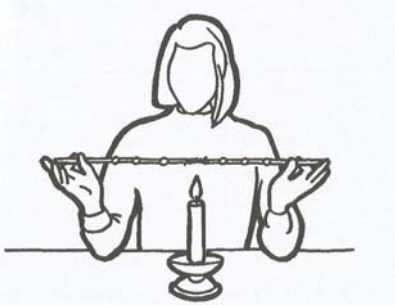
Güvenlik önlemleri: Eriyen mum damlalarına dikkat edin.

Mum ateşine elinizi yaklaştırmayın.

Deneyin Yapılışı: Demir elbise askısının sol ucundan başlayarak mum damlaları yardımıyla 5 cm aralıklar ile 3 veya 4 raptiyeyi sabitleyiniz.



Şekil 11-2. Raptiyeleri mum damlalarıyla yapıştırın.



Raptiyeleri sabitledikten sonra mum yardımıyla metalin sağ ucundan ısıtmaya başlayarak değişimleri gözlemleyiniz.

**Dikkat
Çekici**

Bu deneyin sonucunda aşağıdaki yer alan sorulara cevap bulmaya çalışılabilir.

1. Isıtma işleminden sonra ne oldu?

2. Eğer raptiyeler düştü ise bunun sebebi nedir?

3. Elde ettiğin verilere göre nasıl bir çıkarımda bulunabilirsin?

* Kaynak:: Çocuklar için Isı Deneyleri, Robert W. Wood, TÜBİTAK Yayınları

EK-2

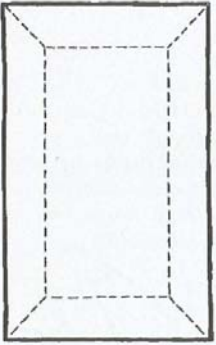
Deneyin adı: Kağıt bir tepside su nasıl ısıtılır.*

Araç Gereçler: Bir yaprak kağıt, 4 ataş, su, mum, kibrit

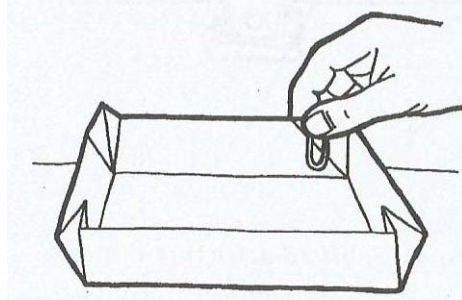
Güvenlik önlemleri: Eriyen mum damlalarına dikkat edin.

Mum ateşine elinizi yaklaştırmayın.

Deneyin Yapılışı: Kağıdın kenarlarını 2,5-3 cm'lik yükseklik oluşturacak şekilde kıvrın. Köşeleri ataşla tutturun. Kağıt tepsiye 1-1,5 cm yüksekliğe gelecek kadar su doldurun. Kendinizi yakmamaya dikkat ederek iki elinizle kağıt tepsiyi mum alevinin üstüne tutun. Tepsinin içindeki suyun ısınının değişimini zamanla kontrol edin. Bu kontrolü isterseniz termometre ile isterseniz suya dokunarak isterseniz sadece gözlemleyerek yapabilirsiniz.



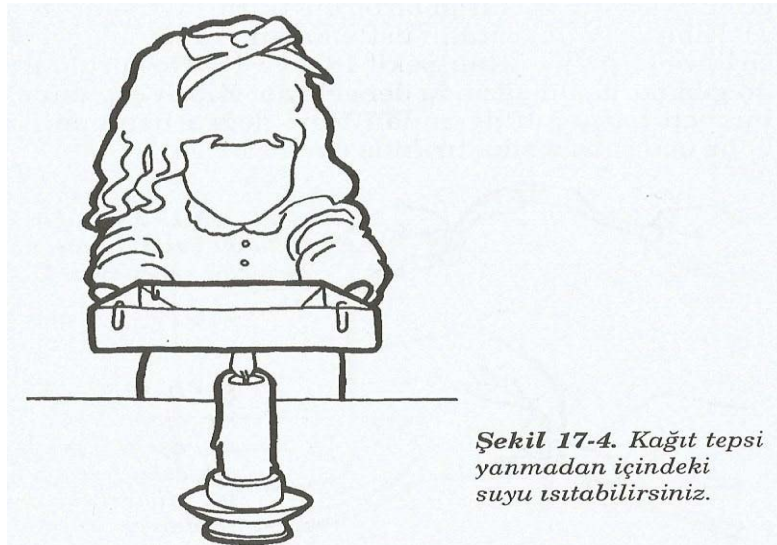
Şekil 17-1. Bir kağıt parçasını kenarlarından kıvrarak tepsi yapın.



Şekil 17-2. Köşeleri ataşla tutturun.



Şekil 17-3. Tepsinin içine bir parmak kalınlığı kadar su koyun.



Şekil 17-4. Kağıt tepsi yanmadan içindeki suyu ısıtabilirsiniz.

* Kaynak:: Çocuklar için Isı Deneyleri, Robert W. Wood, TÜBİTAK Yayınları

Bu deneyin sonucunda aşağıdaki yer alan sorulara cevap bulmaya çalışmalısınız.

1. Isıtma işleminden sonra ne oldu?
2. Kağıttan yapmış olduğunuz tepsi yandı mı? Eğer yanmadıysa bunun sebebi nedir?
3. Tepsideki su ısındı ise bu ısınma nasıl gerçekleşmiştir? Gözlemlerinizi ve verilerinizi kullanarak bu konu ile ilgili nasıl bir çıkarımda bulunabilirsiniz?
4. Yapmış olduğunuz deneydeki ısının yayılma yoluna günlük hayattan örnek verebilir misiniz?
5. Deney sonunda elde ettiğiniz sonucu başka bir yöntem ile elde etmeniz mümkün müdür?

EK-3

Deneyin adı: Bir nesneyi masa lambası ile ısıtabilir miyiz?

Araç Gereçler: Bir bez parçası, Masa Lambası, Termometre, Saat.



Deneyin Yapılışı: Yapmanız gereken masa lambası yardımıyla bez parçasını ısıtmaya çalışmak ve belirli zaman aralıkları ile termometredeki değişimi gösteren bir tablo hazırlamak. Tablonuzu hazırladıktan sonra lambayı kapatıp 4 veya 5 dakika sonra tekrar sıcaklığı ölçüp nasıl bir değişim olduğunu düşününüz. Masa lambası ile bez parçası arasındaki uzaklığın 5-6 cm olması gerekmektedir. Tablonuzu aşağıdaki kutuya çizebilirsiniz.

Bu deneyin sonucunda aşağıdaki yer alan sorulara cevap bulmaya çalışmalısınız.

1. Isıtma işlemi süresince nasıl bir değişim gözlemlediniz?
2. Bez parçasının ısısındaki değişimin sebebi ne olabilir?
3. Dünyamızın ısınması ve soğuması ile yapmış olduğunuz deney ile bir bağlantı kurabilir misiniz?
4. Yapmış olduğunuz deneydeki ısıнын yayılma yoluna günlük hayattan örnek verebilir misiniz?
5. Yapmış olduğunuz deney ile bilim insanlarının yapmış oldukları çalışmaları düşünüp ne tür benzerlikler olduğunu düşününüz.

