



Hedef Kavramlar:

Metal, Ametal, İletkenlik.

Materyaller:

Deney malzemelerine öğrenci çalışma kağıtlarında yer verilmiştir.

Süre: 2 veya 3 ders saati
(İki parça halinde de yapılabilir)

Giriş

Etkinliğin kavramsal gelişim ve bilimin doğası kazanımları ile ilgili olmak üzere iki farklı amacı bulunmaktadır.

- ♦ *Kavramsal gelişim açısından amacı*, Metal ve ametalleri ayırt edebilmek ve onlara ait özelliklerin bilinmesidir. Yapılacak olan deneyler ile aynı zamanda bilimsel süreç becerilerini de gelişiminde sağlanması amaçlanmaktadır.
- ♦ *Bilimin doğası*, bilimsel bilgilerin deneysel çıkarımlar ile elde edilebileceğini ve bilimsel bilgilerin delillere dayalı olmasının kazandırılması amaçlanmaktadır. Aynı zamanda gözlem yoluyla elde edilen verilerinde bilimsel bilgilerin geliştirilmesinde kullanılabileceğine değinilecektir.

Etkinlik öncesi öğretmen hazırlığı

- ♦ Etkinlikte bir çok kimyasal madde ve materyal kullanılmaktadır. Uygulamanın yapılacağı ders-ten bir önceki ders öğrencilerden bazı materyalleri getirmeleri istenmelidir.
- ♦ Laboratuvarınızda hangi kimyasallar veya maddeler var ise etkinliği o malzemeleri kullanarak değiştirmeniz önerilmektedir.
- ♦ Etkinlikte video kullanılacağı için görüntü sistemleri kontrol edilmelidir.
- ♦ Etkinlik 2 parça halinde tüm gruba ayrı ayrı derslerde yaptırılabilir.



Etkinliğin Uygulanması

Hazırlık /Giriş Etkinliği:

Etkinliğin giriş kısmında öğrencilere kavramlar ve bilim doğasının temaları hakkında aşağıda yer alan sorular sorulur. Bu sorular önce kavramsal gelişim daha sonra ise bilimin doğası hakkındaki ön bilgileri kontrol etmek içindir.

- ♦ Metal ve ametal maddelerin temel özellikleri hakkında neler biliyorsunuz?
- ♦ Elinizde bilinmeyen bir madde olsaydı bunu sınıflandırmak için ilk hangi özelliğine dikkat ederdiniz?

Bu iki soruda öğrencilerin temel bilgileri ortaya çıkartılır. En çok bildikleri özellikler, bilmedikleri özellikler ve sınıflandırmada dikkat ettikleri hususları fark etmeleri sağlanır. Daha sonra bilimin doğası hakkında aşağıda yer alan sorular öğrencilere yöneltilir.

- ♦ Metal ve ametaller hakkındaki bilimsel bilgiler hangi yollar ile elde edilmiş olabilir? Buna örnek olarak ne verebiliriz?

Bu soruda amaç bilimsel bilginin deneysel çıkarımlar içermesinin ifade edilmesidir. Ancak öğrenciler “deneyler ile elde edilmiş” gibi kısa cevaplar vereceklerdir. Böyle bir cevap geldiği takdirde aşağıda yer alan izleme soruları (follow-up) ile derinleştirme yapılmalıdır. Buradaki amacımız diğer temalara da geçiş yapmaktır.

- ♦ Yapılan deneyler sonucunda bilim insanları neler elde ediyor?
- ♦ Deneyden başka bir yol ile iki maddeyi metal veya ametal olarak ayırt edebilir misin?

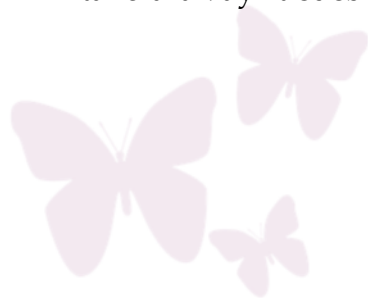
Bilimin Doğası Kazanımları

1. Bilimsel bilgi deneysel çıkarımlar içerir.
2. Bilimsel bilgi delillere dayanır.
3. Bilimde kullanılan tek ve evrensel bir yol yoktur.



Ünite Kazanımları

- Elementlerin benzer özelliklerine göre sınıflandırmanın önemini kavrar.
- Elementleri metali ametal ve soygaz olarak sınıflandırarak özelliklerini karşılaştırır.





“Grup çalışmaları sırasında gruplara rehberlik edilmelidir. Özellikle öğrencilere zarar verebilecek işlemlerde yardımcı olunmalıdır.”

İlk 3 soru kavramsal gelişim içindir. Öğretmen bu soruların dışında da sorular sorabilir

Metal? ve Ametal?

Giriş etkinliğinin ardından ana etkinliğe geçiş yapılır. Öğrenciler kişi sayısına göre öğretmen tarafından gruplara ayrılır. Bazı öğrenci gruplarına “Öğrenci Çalışma Kağıdı 1”, bazılarına ise “Öğrenci Çalışma Kağıdı 2” dağıtılır. Her grup kendi çalışma kağıdındaki çalışmayı yapacaktır. Ancak dersin sonunda büyük sınıf tartışması birlikte yapılacaktır.

Etkinlikler sırasında var olan materyallere göre yeni düzenlemeler yapılabilir. Gerekli görüldüğü takdirde sadece etkinliğin bir kısmı veya ayrı ayrı ders dilimlerinde olmak üzere yapılabilir.

Etkinlik bitiminde büyük sınıf tartışmasında etkinlik kağıtlarında yer alan aşağıdaki sorular tartışılır.

1. Ametallerin /Metallerin özellikleri ile ilgili nasıl bir genelleme yapabilirsin?
2. Renksiz, kokusuz ve başka maddeler ile kolay tepkimeye girmeyen yeni bir madde keşfetmiş olsaydın hangi gruba yerleştirirdin?
3. Yeni bir metal bulundu ve sen hangi gruba ait olduğunu bilmiyorsun. Hangi gruba ait olduğunu bulmak için ne yaparsın?
4. Bilimsel bilginin deneysel çıkarımlar içermesini yapmış olduğun etkinliği düşünerek nasıl açıklarsın?
5. Bilimsel bilginin elde edilmesinde tek bir yöntem (örn: deney) mi vardır? Bunu yaşamış olduğunuz süreci düşünerek cevaplayınız.
6. Yapmış olduğunuz deneyde olduğu gibi bilim insanları da çalışmalar yaparlar. Yapmış oldukları çalışmaları diğer insanlara anlatmak için nelere ihtiyaç duyarlar. Siz elde ettiğiniz sonuçları sınıf ile paylaşmak için neleri kullandınız?

Tartışmalar için “Sınıf içi tartışmalar için öğretmen kılavuzu” kullanılabilir. Bu kısımdan sonra etkinlik bitirilir.

Sınıf içi tartışmalar için öğretmen kılavuzu

Bu kısımda bilimin doğasına ait sorularda tartışılması gereken ve istenen noktalar belirtilmiştir. Öğretmen bu bölümü kullanarak sınıf tartışmalarını yönlendirebilir. Ancak kendi yaratıcılığına göre bu tartışmaları zenginleştirebilir.

Bilimsel bilginin deneysel çıkarımlar içermesini yapmış olduğu etkinlikteki elektrik iletkenliği ve su ile olan etkileşimine göre maddeleri ayırt etme aşamaları örnek olarak verilebilir. O deneyler sonucunda metallerin iletkenliği ve su ile olan tepkimesi ile ilgili bilimsel bilgiler elde edilmiştir. Bu kısımda öğrencilerden başka örneklerde istenebilir. Edison'un ampülü bulmak için yaptığı deneyler ve sonucunda ampulün yanması için bilgileri elde etmesi gösterilebilir.

Bilimsel bilgilerin elde edilmesinde kullanılan yöntemler ile ilgili soruda tek bir yöntem olamayacağı üzerinde durulmalıdır. Yapmış oldukları etkinliklerde maddelerin dış görünüşlerine göre elde edilmiş bilgilerde bulunmaktadır. Bunlar gözlemler sonucu elde edilmiş bilimsel bilgilerdir. Genellikle bilim denildiğinde öğrencilerin aklına deneyler geldiğinden dolayı tek bir yöntem gibi algılanmaktadır. Özellikle etkinlik sonrasındaki tartışmalarda gözlemlerinizi elde ettiğiniz verileri arkadaşları ile paylaşmalarını isteyerek gözlemin önemi vurgulanmalıdır.

Öğrencilerin yaptıkları çalışmalar ile bilim insanlarının çalışmalarını karşılaştırmasını isteyen soru için deneylerden elde edilen delillerden bahsedilmelidir. Yaptıkları deneylerden elde ettikleri deliller ile kendilerini açıkladıkları ve bunu diğer insanlara anlatabildiklerinin üzerinde tartışma yürütülmelidir. Bilim insanlarının da çalışmaları sonucunda deliller elde ettiklerini ve deliller olmadan yapılan çalışmaların bilimsel olmayacağı ifade edilir.

Kavramsal gelişim ile ilgili olan tartışmalar öğretmenin isteği ve sınıfın düzeyine göre yapılmalıdır.



“Bilimsel bilgilerin elde edilmesinde evrensel tek bir yöntem yoktur”

Öğrencilerinizden bilimsel bilginin deneysel çıkarımlar içermesi ile ilgili farklı örnekler isteyiniz.



Alkali metaller videosu için görsele tıklayınız.

Değerlendirme - Biçimlendirme

Metal ve Ametallerin özellikleri ile ilgili aşağıda yer alan Doğru/Yanlış cümleleri öğrencilere sözel olarak yöneltilerek öğrenmeler kontrol edilmelidir. Eğer çoğunlukla hatalı cevaplar geliyorsa bunun için Biçimlendirme 1'deki önerileri uygulayabilirsiniz.

- Metaller Isı ve elektriği iyi iletirler.
- Ametaller Oda koşullarında (civa hariç) katıdırlar.
- Metallerin Görünümleri renkli ya da mattır.
- Ametaller Isı ve elektriği iletmezler (grafit hariç).
- Ametaller Oda koşullarında katı, sıvı ve gaz halinde bulunabilirler.
- Metaller su ile tepkime verirler.

BİÇİMLENDİRME I

Değerlendirmeleriniz sonucunda metaller ve ametallerin ayırt edilmesi konusunda sorun olduğunu düşünüyorsanız. Konunun günlük yaşam ile bağlantısını kurabilirsiniz, konu ile ilgili eğitim animasyonları veya videolar kullanabilirsiniz.

DEĞERLENDİRME II

Bilimsel bilginin deneysel çıkarımlar içermesi ve bilimsel bilginin elde edilmesinde tek bir yöntemin olmadığı ile ilgili temalarla ilgili öğrenmelerin değerlendirilmesi gerekmektedir. Bunun için tabloda yer alan bilimsel bilgilerin veya bazı olayların sonuçlarının elde edilmesi için kullanılabilecek bilimsel yöntemler öğrencilere sorulur. Öğrenciler farklı bilimsel yöntem örnekleri verip vermediği test edilir.

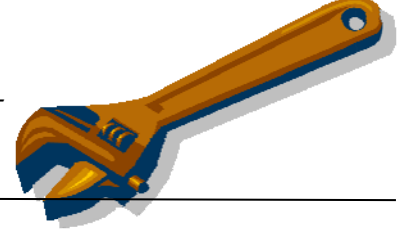
Bilimsel bilgi veya olay	Kullanılabilecek bilimsel yöntemler
Dünya'nın oluşumu	
İki cisim arasındaki ısı alışverişi miktarının tespiti	
Ayın evreleri	
Yerçekimi	

BİÇİMLENDİRME II

Eğer öğrencileriniz bilimsel bilgilerin elde edilmesi için tek bir yöntem olduğunu düşünüyorlarsa onlara bilim tarihinden örnekler vererek ne kadar çeşitli yollar ile bilimsel bilgilerin elde edildiği gösterilmelidir.

Element Aileleri ve Ortak Özellikleri– Metaller

- Metaller hakkında bildiklerinizi düşünün. Onların özelliklerini tanımlayın:



- Metalleri tanımlarken hangi kelimeleri kullanıyorsunuz?

Metal Laboratuvar Etkinliği

- Kullanılacak malzemeler ve materyaller: Petri kabı (5 adet), pens, bulaşık teli, magnezyum şeridi, gümüş, bakır, alüminyum.
- Petri kaplarına konulan metal isimlerine göre etiketleyin.
- Her metalin dış görünüşü tanımlayıp tabloya kaydedin. (Magnezyum, gümüş, bakır ve çelik teli gözlemlmeden önce temizleyin)
- Petri kaplarına metalleri yerleştirin ve her birine aynı miktarda olmak üzere birkaç damla su damlatın. Gözlemlerinizi kaydedin. Reaksiyonun devam etmesi ve herhangi bir beklenmedik durumda metali çıkartarak öğretmeninizin belirlediği alana bırakınız.
- Lityum, potasyum ve sodyumun su ile tepkimesi sınıf ortamında yapmak tehlikelidir. Bu nedenle bu metallerin su ile tepkimelerini “**alkali metaller**” videosundan izleyiniz. Her metalin su ile tepkimesinden elde ettiğiniz gözlemleri gözlem tablosuna kaydediniz.
- Etkinlik alanını temizleyiniz.
- Gözlemlerinizi ve verilerinizi inceleyip benzer özellik gösteren elementleri gruplandırınız.

Gözlemleriniz

Metaller	Dış Görünüşü	Su ile reaksiyonu
Lityum (Li)		
Sodyum (Na)		
Potasyum (K)		
Bakır (Cu)		
Magnezyum (Mg)		
Gümüş		
Alüminyum		
Demir		

- Tabloya bakın. Özelliklerine göre metalleri üç gruba ayırın. Neden bu gruplama yolunu tercih ettiğinizi belirtin.
- Yeni bir metal bulundu ve sen hangi gruba ait olduğunu bilmiyorsun. Hangi gruba ait olduğunu bulmak için ne yaparsın?
- Bilimsel bilginin deneysel çıkarımlar içermesini yapmış olduğun etkinliği düşünerek nasıl açıklarsın?
- Yapmış olduğunuz deneyde olduğu gibi bilim insanları da çalışmalar yaparlar. Yapmış oldukları çalışmalarını diğer insanlara anlatmak için nelere ihtiyaç duyarlar. Siz elde ettiğiniz sonuçları sınıf ile paylaşmak için neleri kullanacaksınız?

Element Aileleri ve Ortak Özellikleri– Ametaller



- Ametal olduğunu düşündüğünüz maddeler nelerdir?
- Ametalleri tanımlarken hangi kelimeleri kullanıyorsunuz?

Ametall ve Metalleri bir özelliği açısından karşılaştırma

- Basit bir elektrik devresi kurunuz. Devrenin çalışıp çalışmadığını kontrol ediniz.
- Alüminyum folyo, gümüş tel, Karbon (kalem ucu), sülfür tozu ve diğer örnekleri öğretmeninizden isteyiniz.
- Elinizdeki her bir örnek maddeyi devredeki teller arasına yerleştirerek elektriği iletip ilemediğini bulmaya çalışınız. (Dikkat: Bazı maddeleri tellerin arasına koymakta sıkıntı yaşayabilirsiniz. Elektrik akımı ile karşılaşan sülfürde yanma olabilir. Bunun yerine başka maddelerde kullanabilirsiniz.)

Element	Elektriği iletti mi?	Genel Gözlemler/Özellikler	Göz-
Karbon			
Gümüş			
Alüminyum			
Demir			

lemeleriniz

Ametaller	Ametallerin özellikleri
Fosfor (P)	Yumuşak mumsu katı; Vücutta yanıklar oluşturur; Hava ile çok hızlı tepkime verir; karanlıkta ışık verir.
Klor(Cl)	Sarı-yeşil gaz; Güçlü koku; Deride ve mukoza zarında yakıcıdır.
Brom (Br)	Kırmızı sıvı; Vücutta yanıklar oluşturur; Su ile tepkime vermez.
Nitrojen (N)	Renksiz gaz; Sadece enerji verilerek reaksiyona girer.
Flor (F)	Açık sarı gaz; Çok aktif

- * Her bir elementin özelliklerini inceleyiniz. Kimyasal sembollerini kullanarak benzer elementleri gruplandırıp aşağıda yer alan tabloya kaydediniz.

X grubu	Y grubu	Z grubu

- Ametallerin özellikleri ile ilgili nasıl bir genelleme yapılabilirsin?
- Renksiz, kokusuz ve başka maddeler ile kolay tepkimeye girmeyen yeni bir amdde keşfetmiş olsaydın hangi gruba yerleştirirdin?
- Bilimsel bilginin deneysel çıkarımlar içermesini yapmış olduğun etkinliği düşünerek nasıl açıklarsın?
- Yapmış olduğunuz deneyde olduğu gibi bilim insanları da çalışmalar yaparlar. Yapmış oldukları çalışmaları digger insanlara anlatmak için nelere ihtiyaç duyarlar. Siz elde ettiğiniz sonuçları sınıf ile paylaşmak için neleri kullanacaksınız?