



Görsel Kaynağı: kuark.org

Sınıf Seviyesi: 8

Ünite No: 3

Ünite Adı:

Maddenin Yapısı ve
Özellikleri

Etkinlik No: 8.3.2

Konu: Asit ve
Bazlar

BİDOMEĞ PROJESİ

Fen Bilimleri Dersi

Bilimin Doğası Etkinlikleri

Asit Yağmurları

Bu etkinlikte amaç endüstride atık madde olarak bırakılan çeşitli gazların sebep olduğu asit yağmurları ve etkileri ile birlikte bilimde delillerin doğrudan veya dolaylı yolla elde edilebilmesinin tartışıldığı bir etkinliktir.

Etkinliği hazırlayan: Gökhan Kaya, Gültekin Çakmakçı,

Metin Şardağ

Hacettepe Üniversitesi

Görüş ve öneriler için iletişim adresi:

gkaya@hacettepe.edu.tr

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



Hedef Kavramlar:

Asit yağmuru, çevre kirliliği

Materyaller:

Etkinlik malzemeleri

Süre: 30 dakika

Giriş

Etkinliğin kavramsal gelişim ve bilimin doğası hakkında çağdaş görüşleri sergilemesi açısından iki farklı amaç bulunmaktadır.

- *Kavramsal gelişim açısından etkinliğin amacı, endüstride atık madde olarak bırakılan çeşitli gazların sebep olduğu asit yağmurlarının ve etkilerinin fark edilmesi. Asitlerin günlük yaşamdaki zararlarının görülebilmesi.*
- *Bilimin doğası temaları açısından etkinliğin amacı, bilimin doğası temalarından ise; bilimde delillerin doğrudan veya dolaylı yolla elde edilebilmesinin anlaşılmasıdır.*

Etkinlik öncesinde yapılması gerekenler;

- Etkinlikte video kullanılacağından ses ve görüntü sistemleri kontrol edilmelidir.
- Etkinlik konu işlendikten sonra veya önce yapılabilir. Ancak asitlerin özellikleri konusunun etkinlikten önce işlenmesi gereklidir.
- Etkinlikte kullanılacak olan tebeşirlerin kalsiyum karbonattan yapılmış olmasına dikkat ediniz. Dış yüzeyi başka bir madde (vb. plastik) ile kaplı olmamalıdır.



Etkinliğin Uygulanması

Giriş/ Hazırlık etkinliği:

Etkinliğin giriş kısmında öğrencilerin konuya dikkatlerini çekmek ve bazı konular üzerinde düşünmelerini sağlamak için Ek-1’de yer alan fotoğraf gösterilerek aşağıda yer alan sorular yöneltilir.



- Aynı heykele ait farklı zamanlarda çekilmiş olan iki fotoğraf arasındaki farklar nelerdir?
- Heykelin yapısında meydana gelen değişimin sebebi ne olabilir?
- Yaşadığınız ilde veya gezmiş olduğunuz bir turistik yerde böyle bir değişim ile karşılaştınız mı?

Bu sorular sınıfta tartışılması sırasında asit yağmurları şeklinde bir cevap gelmesi durumunda onlara olumlu dönüt vererek başka fikirlerin oluşması engellenmemelidir. Bu sorular için yapılan tartışmalar bittikten sonra aşağıda yer alan ve bilimin doğası ile ilgili olan iki soru üzerinde grup tartışmaları yapılır.

- Bu heykele neler olduğunu açıklamak için ne tür deliller toplayabiliriz?

Bilimin Doğası Kazanımları

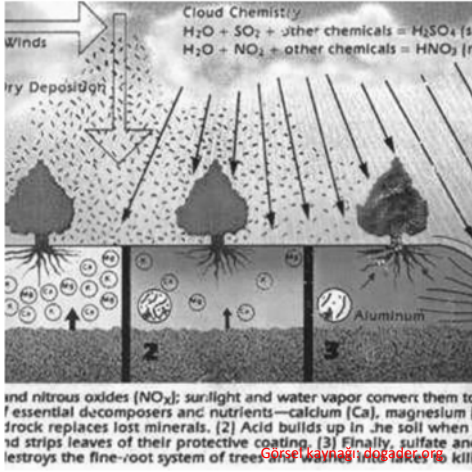
1. Bilimde deliller doğrudan veya dolaylı yolla elde edilebilir.



Ünite Kazanımları

- Endüstride atık madde olarak havaya bırakılan SO_2 ve NO_2 gazlarının asit yağmurları oluşturduğunu ve bunların çevreye zarar verdiğini fark eder.
- Suları, havayı ve toprağı kirleten kimyasallara karşı duyarlılık edinir.
- Asit yağmurlarının oluşum sebeplerini ve sonuçlarını araştırarak sorunun çözümü için öneriler üretir ve sunar.





Asit yağmurları ile ilgili video için ikon tıklayınız.

Etkinliğe giriş aşaması bittikten sonra ana etkinliğe geçiş yapılabilir.

Asit Yağmurları

Ana etkinlik kısmında öğrencilere bugün fotoğraftaki değişimin sebebini yapacakları etkinlik ile görecekları söylenir. Daha sonra öğrencilere gruplara ayrılır ve daha sonra öğrenci çalışma kağıdı dağıtılır. Gruplar öğrenci çalışma kağıdındaki yönergelerle göre kısa etkinliklerini yaparak veri tablolarını doldururlar.

Öğrenci çalışma kağıdında yer alan sorular ve etkinlik süreci tamamlandıktan sonra “ asit yağmurları” videosu öğrencilere izlettirilir.

Video izlendikten sonra aşağıda yer alan sorular öğrencilere yöneltilir.

- Asit birikimini engellemek için ne tür önlemler alınabilir?
- Asit birikiminde insanların etkisi olduğuna dair ne tür deliller ortaya sürülmüştür?

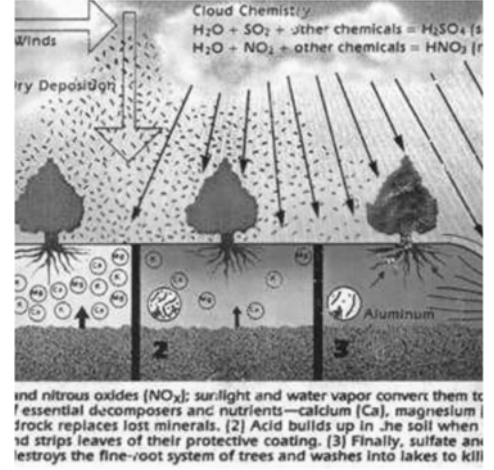
Etkinlik yapılmadan önce asit yağmurlarının özelliklerinden bahsedilmez.



Sınıf içi tartışmalar için öğretmen kılavuzu

Bu kısımda bilimin doğası ile ilgili tartışmaların nasıl yönlendirilebileceği ile ilgili önerilerde bulunulmuştur. Aynı zamanda etkinlik içerisinde bu konu ile ilgili soruların cevapları yer almaktadır.

- **Yapmış olduğun deneyden dersin başında gösterilen heykeldeki değişimi açıklamak için ne tür deliller elde ettiniz?** Sorusu için yapılacak olan tartışmalarda deneysel deliller elde ettikleri üzerinde yapılmalıdır. Asit yağmurunun binalara ve heykellere etkisini yapmış oldukları deneylerden elde ettikleri dolaylı veriler sayesinde gördükleri, asit kalsiyum karbonat yapısındaki tebeşiri eritiyorsa yağmurun içindeki asidi eritmesi hakkında elde ettikleri delillerden yola çıkarak asit yağmurlarını tahmin ettikleri üzerinde durulur.
- **Aşınma olayı ile ilgili (heykellerdekine benzer olaylar) başka hangi yollar ile deliller elde edilebilirdi?** Örnek olarak neler verilebilir? Sorusu için ise doğrudan yağmur suyu ve heykelden alınacak parça ile gerçek nesne üzerinde deney yapılabilirdi. İki farklı bölgedeki heykeller gözlemlenerek aşınma miktarları karşılaştırılarak yağmurun yapısı belirlenebilirdi.
- **Asit birikiminde insanların etkisi olduğuna dair ne tür deliller ortaya sürülmüştür?** Sorusu ile ilgili videoda gösterilen kimyasal analizlerden elde edilen değerler, doğal yollardan meydana gelen gaz miktarları ile insan aktivitelerinden meydana gelen gaz miktarlarının karşılaştırması ile ilgili deliller bulunmaktadır. Bu deliller dolaylı gözlemler ve deneyler aracılığı ile elde edilmiştir.



“Bilimde deliller doğrudan veya dolaylı yolla elde edilebilir.”

Her zaman gerçek nesne üzerinde deney yapmak mümkün değildir.

Örneğin: Dünya'nın oluşumu ile ilgili bilgiler ve deliller dolaylı yollardan elde edilmiştir.



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.

Asit yağmurlarının oluşumu veya çevreye verdiği zararlar ile ilgili kazanımların test edilerek değerlendirilmesi gerekmektedir. Bu sayede eksik öğrenmeler ortaya çıkarılarak biçimlendirme yapılabilir. Bunun için aşağıda yer alan soru öğrencilere yönlendirilebilir.

Soru: Aşağıdakilerden hangisi asit yağmurlarının zararlı etkilerinden değildir?

- a) Açık havada bulunan tarihi binalara ve heykellere aşındırıcı etki yapar.
- b) Ağaçlara ve bitkilere zarar verir.
- c) Otomobillerin boyalarını aşındırır.
- d) Su kaynaklarının temizlenmesini sağlar.

Bilimde deliller hem doğrudan hem de dolaylı yoldan edilebilmesi ile ilgili aşağıda yer alan uygulama ile dersteki öğrenmeler test edilebilir. Aşağıda yer alan iki örnek verilerek bu çalışmaların kullanılan delil türleri açısından karşılaştırmaları istenebilir.

- Kopernik hayatı boyunca evren modeli ile ilgili bilgilerini gök cisimlerini gözlemleyerek elde etmiştir. Yapmış olduğu çalışmalarda deneysel düzeneklere ve onlardan elde edilen verilere rastlanılmamaktadır. Sadece yapmış olduğu gözlemlerinden elde ettiklerinin çizimleri bulunmaktadır.
- Dünyanın oluşumunu araştıran bilim insanları, toprak yapısı, yeryüzü şekilleri ve uzay cisimlerinde oluşan kimyasal patlamaları ve diğer gezegenlerin yapılarını inceleyerek bulmaya çalışmaktadır. Kimi zaman bir laboratuvar da yapılan bir deneyle, kimi zaman özel teleskoplardan elde edilen veriler, kimi zamanda özel ortamlarda gerçekleştirilen çalışmalar yapılmaktadır.

EK-1



TEBEŞİR ÇÖZÜNEBİLİR Mİ?**İlk gözlemlerimiz**

- Tebeşirler sert mi?
- Tırnağınız ile tebeşir çizilebiliyor mu?
- Tebeşirleri bölmek kolay mı?

**Etkinlik malzemeleri**

- İki adet beher (veya cam bardaklar),
- Sirke,
- Su,
- Tebeşirler

Etkinliğin yapılışı

- Beherlerden birine su diğerine sirke koyalım.
- Daha sonra her iki behere de belli miktarda tebeşir koyalım.
- Gözlemlerinizi elde ettiklerinizi aşağıda yer alan tabloya kaydedelim.

Gözlemlerimiz ve Verilerimiz

Tebeşir Örnekleri	Kullanılan Sıvı	Tahmininiz	Deney sırasındaki gözlemlerinizi	Deney sonrasındaki gözlemlerinizi
1	Su			
2	Sirke			

