



Sürdürülebilirlik konusu

Öğretmenlere yönelik bilgiler

Bu doküman ile *Keşif Dünyası programının* içeriği ile ilgili bilgiler paylaşılmaktadır.

Konsept ve içerikler, Henkel uzmanlarının desteği ile birlikte Ruhr Üniversitesi Bochum, Kimya Eğitim Bilimi Bölüm Başkanı Prof. Dr. Katrin Sommer önderliğinde geliştirilmiştir.

Türkiye'de Yaratıcı Çocuklar Derneği iş birliği ile hayata geçirilmektedir.

Deneyler, üçüncü veya dördüncü sınıf öğrencileri için uygundur.



Sürdürülebilirlik Eğitimi Ünitesi

Yaklaşık 9 çift süre için uygundur

Giriş

Keşif Dünyası'nda çocuklar adeta minik birer keşif gibi ilk bilimsel deneylerini gerçekleştirmektedirler. İlgili konu başlıkları Henkel tarafından yapılan "gerçek" araştırmalar baz alınarak, hazırlanmıştır ve küçük ölçekte yetişkin araştırmacıların yeni ürünler geliştirirken yaptığı araştırmaları yansıtmaktadır. Bilindiği üzere, Henkel'de sürdürülebilirlik konusu son derece önemlidir.

Başta çocuklar olmak üzere birçok insan "sürdürülebilirliğin" ne anlama geldiğini tam olarak bilmiyor. Bu kavram, çevresel konularla ilişkilendirilse de aslında çok daha fazlasını kapsamaktadır.

Dünya Sürdürülebilir Kalkınma İş Konseyi tarafından geliştirilen bir tanıma dayalı olarak "Henkel", "sürdürülebilirlik" kavramını şöyle tanımlamaktadır:
"İnsanların dünyanın sınırlı kaynakları dahilinde iyi yaşaması."

Çocuklar açısından aşağıdaki tanım daha kolay anlaşılır olacaktır:

Sürdürülebilirlik şunu ifade eder:

"Dünyamızdaki tüm insanların iyi yaşaması ve su, ağaç ve diğer doğal kaynakların dünyamızın kendini yeniden yenileyebileceği kadar tüketilmesidir."

Bunu başarmak için üç önemli davranış:

- **Daha az tüket! (boşa harcamamak anlamında)**
- **Tekrar kullan!**
- **Geri dönüştür!**

Bu bölümde, "sürdürülebilirliği" somutlaştırmak istiyoruz. Bu nedenle, öğrencilere sürdürülebilir şekilde hareket edebilecekleri dört alan tanıtacağız. Ayrıca bu alanların her birine yönelik temel cümleler geliştirdik: "Sürdürülebilirlik şu anlama gelir:"



YARATICI ÇOCUKLAR DERNEĞİ
CREATIVE CHILDREN'S ASSOCIATION



YARATICI ÇOCUKLAR DERNEĞİ
CREATIVE CHILDREN'S ASSOCIATION



Dört sürdürülebilirlik alanı:



Sürdürülebilir şu anlama gelir:

.....enerjiyi verimli kullanmak

.....atıkları azaltmak, ayrıştırmak ve geri dönüştürmek

.....yenilenebilir ham maddeler kullanmak

.....sağlığımızı korumak

Konular

- Konu 1 Keşif Dünyası'na giriş: Film ve tartışma ile konuya giriş
- Konu 2 Enerji tasarrufu
- Konu 3 Atığın önlenmesi ve geri dönüşümü
- Konu 4 Yenilenebilir ham maddeler 1 – Yapıştırıcı örneğinin kullanılması
- Konu 5 Yenilenebilir ham maddeler 2 – Yapıştırıcı örneğinin kullanılması
- Konu 6 Yenilenebilir ham maddeler 3 – Yapıştırıcı örneğinin kullanılması
- Konu 7 Sağlığımızın korunması 1 – Diş sağlığı örneğinin kullanılması
- Konu 8 Sağlığımızın korunması 2 – Diş sağlığı örneğinin kullanılması
- Konu 9 Sağlığımızın korunması 3- Diş sağlığı örneğinin kullanılması

Konu 1: Konuya giriş

Günlük hayatlarında çevreyi korumaya yardımcı yöntemlerinin işlendiği bir kısa film gösterilir. Boyamaları için elektrik veya su tasarrufu sağlanabilecek günlük durumları gösterebilecekleri resimler verilir.



İkinci bölümünde öğrencilere deney kuralları ve basit deney ekipmanı tanıtılır.

Konu 2: Elektrik tasarrufu – Enerji tasarrufu

İlk bölümde, enerji veya elektrik tasarrufunun çevre açısından faydalı olduğunu keşfedildi. "Enerji" teriminin asıl anlamı tartışılmadı. Dolayısıyla bu konuya ikinci bölümde değinilmelidir.

"Enerji" terimi, çoğu öğrencinin aşına olduğu bir terimdir. Öğrenciler "güneş enerjisi", "enerji tüketimi" ve "çok fazla enerji harcar" gibi günlük terim veya cümleleri bilebilirler. Birçok öğrenci ayrıca enerji tüketiminin, sera gazları/CO₂ emisyonunun ve iklim değişikliğinin bir şekilde birbirine bağlı olduğunu da bilir. Ayrıca "enerji tasarrufunu" "çevre koruması" ile ilişkilendirir. Ancak "enerji" tam olarak nedir?

Giriş niteliğinde grup tartışması

Enerji bazen termal veya kinetik enerjiyi belirtmek için kullanılsa da enerji ve elektrik tüketimi genellikle günlük dilde eş anlamlı olarak kullanılır. Bilimsel açıdan, dolayısıyla "enerji" teriminin kullanımı sıklıkla belirsiz olarak kabul edilir. Sonuç olarak, elektrik/ enerji tasarrufu konusuna geçmeden önce prizdeki elektriğin nereden geldiğini ve bu konunun enerji ile ilişkisini tartışacağız.

► **Elektriğin üretilmesi için enerjinin kullanılması gerekir.** Prizdeki elektriği "kullanmaya başladığımızda", bu elektriği üretmek için enerjinin örneğin elektrik santralleri gibi başka bir yerde sarf edilmesi gerekir. Öğrencilerin, bildikleri elektrik santrali türüne örnek vermeleri gerekir. (hidroelektrik santrali, kömür yakıtlı elektrik santrali, nükleer enerji santrali, güneş enerjisi sistemleri, rüzgar türbinleri).

Elektrik santralleri "enerji kaynaklarını" elektriğe çevirir. Burada bahsedilen konu güneş enerjisi / rüzgar gücü / hidroelektrik gücüdür. Ancak her enerji kaynağı sonsuz ve sorunsuz kullanılabilir nitelikte değildir.

- Kömür yakıtlı elektrik santralleri ve nükleer enerji santralleri çok çevre dostu değildir.
- Sera gazları, geleneksel enerji üretiminde (kömür, benzin) salınır.

- ▶ Sera gazları iklim değişikliğinden sorumlu tutulmaktadır.
- ▶ Elektrik tasarrufu, enerji tasarrufu anlamına gelir.
- ▶ Enerji tasarrufu, sera gazı emisyonlarının azaltılması anlamına gelir. Elektrik, paraya mal olur.
- ▶ Elektrik tasarrufu, para biriktirmek anlamına gelir.

İkinci bölüme geçiş:

İlgili deneyi başlatmadan önce elektriğin evdeki kullanım amacı düşünülür.

Örneğin; yemekpişirmek. Burada elektrikten nasıl tasarruf edilebilir?

"Örneğin Pia'nın babası makarna pişirmek için kullandığınız suyun bulunduğu tencerenin kapağını kapattığınızda suyun daha hızlı kaynadığını iddia etmektedir. Bu da kapağı kapalı olmayan bir tencereye göre kapağı kapalı bir tencerede su kaynamaya başlamadan önce daha az elektrik kullanacağınız anlamına gelir." ▶ Bu doğru mu? ▶ **Sorulması gereken sorular:**

Suyu kapaksız olarak kaynatmaya göre kapaklı olarak kaynatmak için daha az enerji gerekir mi?

Bu bölüm için çalışma sayfası 1'i açarız. Bu bölümde kendilerine verilen materyalleri kullandıkları bir deney yardımıyla, sorulacak soruyu nasıl cevaplayabilecekleri hususunda düşünmeleri gereken bir ödev verilir:

Pia'nın babasının iddiasını test etmek için hangi deneyi yapabilirsiniz?

Her bir araştırma grubunda ilgili deneye yönelik aşağıdaki malzemeler mevcuttur:

- Ölçme kabında 1 litre su
- 1 büyük beher
- 1 portatif ısıtıcı üzeri manyetik karıştırıcı
- Alüminyum folyo
- 1 kronometre
- 1 termometre
- 8 kaynama taşı (kaynatılacak suya konulacak)

Soruyu cevaplamak için diğer gruplarla nasıl çalışabileceğinizi arkadaşlarınızla tartışın.

Yardımcı olmak için aşağıdaki tavsiye verilir:

Araştırmacılar bir ögeyi karşılaştırmak istediklerinde genellikle iki deney yapar. İki deney de aynı şekilde yapılmalı ve tek fark, durumun incelemek istediğiniz spesifik yönü olmalıdır.

Öncelikle, çocuklar bağımsız olarak deneyin nasıl yapılacağı ile ilgili öneriler sunmalıdır. Fikirlerinin ot etmeli (çalışma sayfası 1) ve ardından bu notları göstermelidir. Ölçmek istediklerini ve ilgili soruyu yanıtlamak için sonuçları nasıl kullanabileceklerini tartışmak önemlidir.

Öğrencilerin, kendileri tarafından geliştirilen stratejilere bağlı olarak iki grup oluşturmak üzere büyük ölçüde yönlendirilebileceği bir tartışma düzenlenebilir. İlk grup, suyu, üzerine bir kapak (alüminyum folyo) kapatarak ısıtır. Bu gruba, deney grubu adı verilecektir. Diğer grup, suyu, üzerine bir kapak (alüminyum folyo) kapatmadan ısıtır. Bu grup da kontrol grubunu oluşturur.

Temel yaklaşım tartışıldıktan sonra, öğrenciler spesifik çözüm önerisini içeren çalışma sayfası 2'yi incelemeli ve planladıkları deney düzeninin taslağını oluşturmalıdır. Deney sırasında öğrencilerin, çalışma sayfası 3'e suyun 40°C , 60°C , 80°C , 99°C sıcaklığa ulaşmasının ne kadar sürdüğünü notetmesi gerekir.

Kapaklı ve kapaksız ölçüden rakamların karşılaştırması suyun kapaklı şekilde ısıtılması için daha azzaman gerektiğini göstermekte olup, kısa bir süre sonra elektrikli ısıtıcı kapatılabilir. Bu da elektrik tasarrufu sağlar.

Ölçümlerin karşılaştırılabilmesi için her ekibin aynı ekipmanı kullanması gerekir. Yeteri kadar materyalin kullanılamaması halinde deneyler aynı aparatlar kullanılarak art arda gerçekleştirilebilir.

Konu 3: Atığın önlenmesi ve geri dönüşümü

Örnek: Karton/ kağıt

Giriş niteliğinde konu tartışması

Birinci anahtar cümleyi tekrarlayın: Sürdürülebilirlik... enerjinin verimli kullanılmasıdır.

Öğrencilere soru: Sürdürülebilir şekilde hareket edebileceğiniz diğer durumları düşünebilir misiniz? Öğrenciler kendi kendilerine "atık" konu başlığını önermezse, uygun sorularda bu başlığa yönlendirilmelidir. Örneğin o gün atık meydana getirip getirmediklerini veya ne kadar atık meydana getirdiklerini düşünebilirler. Ayrıca öğrencilere ailelerinin atığı ayrıştırıp ayrıştırmadığı ve örneğin atık kağıda ne olduğunu bilip bilmedikleri sorulabilir.

Tahtasında çok katlı kağıtlar kullanılarak ve ardından deney talimatları (çalışma sayfası 4) ile kağıdın süreçleri incelenir ve aşamalar birer birer adlandırılır. Endüstriyel süreç ile deney karşılaştırılır. Deneylerinde taklit edebilecekleri endüstriyel aşamalar vurgulanır. Ardından öğrenciler, çalışma sayfası 4'teki talimatlara uyarak, çiftler halinde çalışır.

Her iki kişilik takım için gerekli malzemeler

- 15 gr karton
- Su ölçü kabı
- Su
- Büyük ve sığ plastik kase
- Oklava
- El blenderi + uzun kap
- Düz elek olarak kullanılmak üzere tel sineklik (yaklaşık 30 x 40 cm)
- 1 mutfak bezi veya eski bir tişört

Talimatlar

1. 15 gr kalın bir kartonu tartın. Kartonu, baş parmağınız büyüklüğünde parçalar halinde yırtın ve karton parçalarını uzun bir kabın içerisine yerleştirin.
2. Mezürü 200 ml suyu ölçmek için kullanın ve suyu uzun kaptaki karton parçalarının üzerinden dökün.
3. Karton ile su karışımını, gri bir kağıt hamuru elde edene kadar karıştırın. Kağıt hamurunda büyük karton parçaları görülmemesi gerekmektedir. Hamuru sığ bir kaba alın ve 1 litre su ekleyin. Karton ile su karışımını kuvvetlice elinizle karıştırın.
4. Süzgeç olarak tel sineklik kullanın: Gruptan bir kişi sinekliği sıkıca tutarak lavabo boyunca gersin. Diğer kişi hamur kıvamında karışımı sinekliğin üzerine döksün. Böylece fazla su, içerisinden damlayarak geçer. Karışımın damlaması sona erdiğinde, üzerinde hamur bulunan sinekliği masaya koyun. Üzerine bir kumaş parçası yerleştirin ve her ikisini de ters çevirin.
5. Sineklik üzerinde birkaç defa merdane gezdirin.
6. Bu işlemin ardından "kağıtlı" kumaş parçasını kuruması için kurutmaya bırakabilirsiniz.

Konu 4: Yenilenebilir ham maddeler / 1

Bir sonraki üç bölüm, yenilenebilir ham maddeleri kapsamaktadır. Öğrencilerin iyi bildikleri bir gündelik ürün olan yapıştırıcıyı kullanarak, konuyu öğrencilere tanıtın. Yapıştırıcılar yenilenebilir bir ham madde olan nişastadan üretilebilir.

İlgili bölüm "ham madde"nin anlamına ve "yenilenebilir" ifadesinin bu bağlamdaki anlamına dair biraçıklamayla başlamalıdır. Kısa özet verilir:

Ham madde nedir?

Kalem, kağıt, tişörtler, oyuncaklar- günlük hayatlarımızda karşılaştığımız neredeyse her nesne çeşitli ham maddelerden üretilir. Tahta, mobilyanın veya kağıdın ham maddesi, örneğin pamuk genellikle tişört üretiminde kullanılan ham maddedir. Plastik oyuncaklar başka bir ham madde olan petrolden üretilir. Dolayısıyla ham maddeler, tüm ürünlerin bir veya daha fazla üretim aşamasında kullanılan maddelerdir.

Yenilenebilir ne ifade eder?

Bitkiler diğer canlılara göre daha hızlı büyük ve yeniden ekildiklerinde büyümeyi sürdürür. Bu bitkilere "yenilenebilir ham maddeler" adı verilir.

Benzinden plastiğe kadar çok çeşitli ürünler üretmek için kullanılabilen ham petrol hızla yeniden büyümmez. Yeryüzündeki ham petrol, tamamı kullanıldığında yeniden "ekilemeyecektir". Ham petrol yenilenebilir bir ham madde **değildir**. Bu durum da bu kaynağı verimli kullanmamız gerektiği anlamına gelir.

Yenilenebilir ham maddelere genel bir giriş yapıldıktan sonra, yapıştırıcılar için ham madde olarak nişasta tanıtılır. Peki nişasta nerede, hangi bitkilerde bulunur? Hangi bitkilerin nişasta içerdiğini nasıl görebiliriz? Bu sorunun cevaplanması için, konu 4'te öğrenciler öncelikle iyot çözeltisi ve potasyum iyodür (Lugol çözeltisi) kullanarak, nişastayı tespit etmeye yönelik bir metot hakkında bilgi edinecektir. Bu türde tespit metotları, araştırmacının en önemli araçlarının bir kısmını oluşturmakta olup, öğrencilerin de bu konuda bilgi sahibi olması gerekir.

Öğrenciler mısır nişastası içeren bir pozitif boş numune ile deneye başlar (çalışma sayfası 5).

Bir sonraki aşamada (çalışma sayfası 6) öğrencilere patates, salatalık, süt, öğütülmüş pirinç taneleriveya mısır taneleri gibi nişasta içerebilecek çok farklı yiyecekler tanıtılır.

Deneye başlamadan önce öğrenciler ilk olarak hangi yiyeceklerin nişasta içerebileceğini düşünmelidir. Ardından henüz öğrendikleri tespit metodunu kullanarak, tahminlerini test ederler ve sonuçları belgelerler.

Her bir takım için gerekli malzemeler

- Lugol çözeltisi (iyot/potasyum iyodür çözeltisi)
- Tek kullanımlık pipet
- Deneye tabi tutulacak maddelerin, içerisinde Lugol çözeltisi ile iyice karıştırılabileceği birkaç adet deney tüpü veya küçük cam kaplar
- Boş numuneler için mısır nişastası ve pudra şekeri
- Patatesler, ıslatılmış pirinç taneleri ve konserve mısır gibi nişastalı yiyecekler
- Salatalık gibi nişasta içermeyen yiyecekler

Nişastanın varlığına yönelik deney gerçekleştirmek için toz maddeleri bir deney tüpüne dökün ve üzerine az miktarda su ile birkaç damla Lugol çözeltisi damlatın. Nişasta varsa, ilgili madde lacivert/ mor veya siyah renk alacaktır.

Patates, salatalık veya pirinç taneleri kullanmanız halinde, öğrencilerin yiyecekleri önceden rendelemesinin veya öğütmesinin ve Lugol çözeltisini doğrudan ilgili yiyeceğe damlatmasının sağlanması tavsiye edilir.

Konu 5: Yenilenebilir ham maddeler / 2

Yiyeceklerden nişasta elde etmek

Öğrenciler nişastalı bir ham madde (patates veya mısır) tespit ettiklerinde, nişastayı bu ham maddeden ayırma ile ilgili bir sonraki aşamaya geçerler. Öğrenciler çiftler halinde çalışmalıdır.

Öğrencilerin nişastayı yiyecekten nasıl elde edebileceğine dair bir tartışma başlatılabilir. Nişastalı yiyeceğin birkaç saat süreyle ıslanması için suya bırakılması halinde bu suyun bulanık hale gelmesine ilişkin gözlem faydalı bir başlangıç noktası olabilir. Bu olay özellikle pirinç taneleri suda ıslatıldığında fark edilebilir. Bulanıklık, yiyecekten suya bir maddenin "geçtiği" anlamına gelir. Önceden bu etkiyi oluşturan bir örnek hazırlanması faydalıdır.

Öğrenciler yiyecekten nişasta elde etmek için su kullandığınızı fark ettiğinde asıl deneyebaşlayabilirler (çalışma sayfası 7):

Her bir takım için gerekli malzemeler

- Büyüklüğe bağlı olarak 3-6 adet patates
- veya 150 gr mısır unu
- Eski bir kurulama bezi
- 2 adet orta büyüklükte plastik kase
- Sebze rendesi
- 1 porselen tabak veya ısıya dayanıklı kristallendirme kabı
- Ölçü kabı
- Su

Talimatlar

1. Yiyeceklerden birini seçin (3-6 patates veya 150 gr mısır unu) ve gerekirse rendeleyin/eleyin (plastik kaseye).
2. Plastik kasedeki rendelenmiş yiyeceğe 300 ml su ekleyin ve bagetle karıştırın.
3. İkinci plastik kasenin üzerine bir kurulama bezi örtün. Karışımı boşaltın ve suyu (sıvı) sıkarak, çıkartın. Bu sıvıyı bir kasede toplayın ve kasenin dibinde bir miktar çökelti oluşana kadar bekleyin.

4. Kalan karışımı ilk kaseenin içine dökün ve yalnızca 200 ml su kullanarak, yukarıdaki ikincive üçüncü adımları tekrarlayın. Beş dakika bekleyin ve ardından sıvıyı dikkatle süzerek ayırın. Beyaz kalıntıyı kaseenin dibinde bırakın.
5. Kalıntıyı bir tabağa alın ve tabağı 20 dakika süreyle 180°C sıcaklıktaki fırına yerleştirin.
Kurulama aşaması sonrasında, tabaklarda sert ve beyazımsı bir madde kalır. Bu madde nişastadır.

Konu 6: Yenilenebilir ham maddeler / 3

Bir önceki bölümde patatesten nişasta elde etmeyi başaran öğrencilere bu bölümde basit biryapıştırıcı madde yapmaya yönelik bir formülasyon ve talimatlar gösterilecektir.

Giriş olarak, öğrenciler Pritt Stick'in yapımını içeren bir kısa TV filmi seyredeceklerdir. Öğrencilerfilmden yapışkanın nişasta ve sabun olmak üzere iki temel bileşen içerdiğini ve sulu ham madde karışımlarının 70°C üzerinde ısıtılması gerektiğini öğreneceklerdir.

İlgili ödev, yapıştırıcıya en çok benzeyen yapışkan maddenin üretimi için gerekli ham madde miktarını tespit etmek için temel formülasyonun sistematik olarak değiştirilmesini (çalışma sayfası 8) içerir. Bu da onlara araştırmacıların çalıştığı sistematik yöntemle ilgili anlayış kazandırır.

Her bir takım için gerekli malzemeler

- 10 gr (1 yemek kaşığı) mısır nişastası
- 10 gr (1 yemek kaşığı) sabun tozu veya bir parça sabun, mümkünse kokusuz
- Su
- Mezür
- Termometre
- Beher (yaklaşık 150 ml kapasiteli) veya ısıtma için uygun başka bir kap
- Portatif ısıtıcı
- Baget
- Sebze rendesi

Talimatlar

1. Sabun parçasını, yeterince sabun tozu elde edene kadar rendelemek için bir rendekullanın.
2. Bir beher içerisinde (150 ml) 14 ml (1 yemek kaşığı) suda 1 gr (¼ çay kaşığı) rendelenmiş sabunu iyice eritin. Böylece köpük oluşacaktır.
3. Oluşan köpüklü karışıma 4 gr (1 çay kaşığı) nişasta ekleyin ve bagetle iyice karıştırın.
4. Karışımı, ara sıra bagetle karıştırarak bir portatif ısıtıcıda yaklaşık 75°C sıcaklığa kadar ısıtın.
5. 2 gr (½ çay kaşığı) ve 4 gr (1 çay kaşığı) sabun kullanarak, 1 ila 4. adımları tekrarlayın.

Konu 7: Sağlığımızı korumak / 1

Son üç bölüm aslında sürdürülebilirlik ile direkt bağlantılı olmayan bir konuyu kapsar: "Sağlığımızı korumak". Sürdürülebilirliğin ayrıca neden sağlığın korunmasını kapsadığına dair bir tartışma başlatılır. Ardından diş sağlığı örneğine atıfta bulunulur. Bu alan, öğrencilerin kendi kendilerine sağlıklarını koruyabilecekleri ve dolayısıyla sürdürülebilir şekilde hareket edebilecekleri bir alandır.

Ön sonuç: Sürdürülebilirlik ayrıca sağlığın korunmasını kapsar. ► Çürük dişler başka hastalıklara neden olabildiğinden iyi diş bakımı sağlığımızı korur. ► Ayrıca: Sağlıklı dişler çekicidir □ ► Diş sağlığını korur ve göz kamaştırıcı bir gülümsemeye sahip olmanızı sağlar!

Artık çürük nedenlerini ayrıntılı olarak inceleyebiliriz. Çocuklar genellikle bu konuda yanlış fikirlere sahiptir. Pek çok çocuk şekerin doğrudan çürüklere neden olduğunu düşünmektedir. Ancak açıkçası durum böyle değildir.

Öğrencilere bakterilerin şekeri "yediği", işlediği ve laktik asit adı verilen yeni bir maddenin üretildiği açıklanır. Buna "metabolizma" adı verilir. İnsanlarda da durum aynıdır: Yemek yerler, sindirirler ve faydasız artıkları boşaltırlar. Bu bakteriler çıplak gözle görünmezler ancak bakterilerin bulunduğu alanları (plak) boyayan tabletler mevcuttur. (Bu gösterilebilir.)

Ağızdaki bakterilere "laktik asit bakterileri" adı verilir. Bu isim, bu bakterilerin

ürettikleri maddeden kaynaklanır. Bakteriler tarafından ağızda üretilen laktik asit dişlere zarar vererek çürüklere neden olur.

Asit nedir?

İlk birkaç deney, olgusal seviyede asidin anlamına odaklanır. Bir sıvının asidik olup olmadığını test etmek için kullanabilecekleri bir indikatör kağıdı/ indikatör şeritleri verilir. Burada asit ve baz konseptine bilerek değinilmez.

Öğrencilerin ödevi aşağıdaki sıvıları incelemek için bir indikatör kullanmaktır: musluk suyu, ev tipi sirke, limon suyu, limonata ve laktik asit (çalışma sayfası 9). Bu deney için her grubun bir takım test tüpüne ve ideal olarak, tek bir indikatör kağıdına ihtiyacı vardır. Sonuçlar sırasıyla sınıf tahtasında derlenir.

Konu 8: Sağlığımızı korumak / 2

Önceki bölümde öğrenciler asitlerin varlığını nasıl tespit edebileceklerini öğrendiler. Bir sonraki aşama, dişler asitte çözülebilen kalsiyum içerdiğinden asitlerin kalsiyum içeren maddelere etkisini daha yakından inceleme aşamasıdır. Bu aşamaya "kalsiyum" terimini tanımlayarak başlamalıdır. Kalsiyum örneğin kireçte (kalsiyum karbonat) ve diğer maddelerde bulunur. Bunu örneklemek için öğrencilere mermer, tebeşir, yumurta kabuğu gibi bir takım nesnelere gösterilir. Aşağıda yumurta kabukları dişler için bir model madde olarak kullanılmıştır. Dolayısıyla "model madde" terimi de girişniteliğindeki tartışmada açıklanmalıdır: Model maddeler, incelenen asıl maddede deney yapılmasının mümkün olmadığı durumlarda incelemelerde ikame olarak kullanılan maddeler veya malzemelerdir. Bu kavramı mevcut durumla ilişkilendirmek için: Aşağıdaki deneyde kendi dişinizi sökerek, bir deney tüpünde inceleyemezsiniz. ;)

Öğrencilerin araştırmalarına yönelik soru aşağıdaki gibidir (çalışma sayfası 10):

Asidin yumurta kabuğu üzerinde nasıl bir etkisi vardır?

Her takım için gerekli malzemeler

- Bir parça yumurta kabuğu
- Yaklaşık 100 ml ev tipi sirke
- Deney tüpü
- Mümkün olduğu kadar hassas tartılar

Talimatlar

1. Yumurta kabuğunuzu tartın ve ağırlığını not edin.
2. Yumurta kabuğu parçanızı bir behere koyun ve yumurta kabuğunu tamamen kaplamayayeterli sirke ekleyin. 15 dakika bekleyin.
3. Yumurta kabuğunu tekrar tartın.
4. Yumurta kabuklarının ilk tartımı ile ikinci tartımı arasındaki farkı hesaplayın. TAVSİYE: Farklı tespit etmek için bir sayıyı diğerinden çıkarmanız gerekir.
5. Asidin yumurta kabuğunda neden olduğu değişimi not edin.

Ayrıca USB kablosu aracılığıyla bir bilgisayara bağlı basit bir dijital mikroskop da kullanılmaktadır. Bu mikroskop, bir yumurta kabuğunun sirkeye sokulmadan önceki ve sirkeye sokulduktan sonraki durumlarının büyük ölçüde büyütülmüş görüntüsünü üretmek için kullanılır.

Konu 9: Sağlığımızı korumak / 3

Öğrenciler asidin kalsiyum içeren yumurta kabuklarına saldırdığını görmüştür. Bir sınıf tartışmasında model deneyin sonuçları, asidin kalsiyum içeren dişlere etkisine bağlanmalıdır. Modeldeney, asitlerin dişlere saldırarak dişlerde çürüklere neden olduğunu gösterir.

Öğrenciler dişleri diş macunu kullanarak düzenli şekilde fırçalamanın çürükleri önleyeceğini bilir. Peki diş macununun işlevi tam olarak nedir?

Diş macunu dişlerimizi korumaktan sorumlu iki önemli bileşen içerir: Birinci bileşen çürüklerin ilerlemesini önleyen florür olup, ikinci bileşen ise diş macununun dişlerdeki yiyeceği ve plağı temizlemesine yardımcı olan ve bakterileri "yiyecek kaynağından" mahrum eden aşındırıcı partiküllerdir. Bu derste öğrenciler her iki bileşenle ilgili bir deney yapacaklardır.

Sorulacak ilk soru:

Diş macununun dişlerinizi aside karşı koruduğunu nasıl gösterebilirsiniz?

Deneye yönelik talimatları almadan önce öğrencilerin ilgili soruları cevaplama yöntemini önermesigerekir.

Her bir takım için gerekli malzemeler

- 1 yumurta
- Diş macunu
- Yumurta için beher/kap
- Sirke

Talimatlar

1. Yumurtanızı, ortasına bir çizgi çizerek iki parçaya ayırın.
2. Bir tarafını diş macunu ile ovalayın.
3. Behere yaklaşık 100 ml sirke koyun ve yumurtayı sirkenin içine yerleştirin.
4. Ne gözlemiyorsunuz? Gözlemlerinizi kaydedin:

Sorulacak ikinci soru:

Diş macununuzdaki hangi maddeler dişlerinizdeki yiyeceklerin ve plağın temizlenmesine yardımcı olur? Bu sorunun cevaplanması için bir madeni parayı diş macunu, sofr tuzu, kireç ve deterjan kullanarak temizleyip temizleyemediğinizi test edin.

Her bir dörtlü grup için gereken malzemeler

- 4 madeni para
- İnce temizleme bezleri
- Diş macunu
- Deterjan
- Sofra tuzu
- Kireç (kalsiyum karbonat)



Talimatlar

Dörtlü takımlar halinde çalışın.
Her bir kişiye ayrı bir "temizleme maddesi" verilir.

Temizleme maddenizin küçük bir kısmını bir kumaşın üzerine koyun ve madeni parayı 10 dakika süreyle ovalayın. Madeni paranızı, yanınızdaki grupların temizlediği madeni paralarla karşılaştırın.

En etkin temizlik, aşındırıcı içeren temizlik maddeleriyle yapılır.