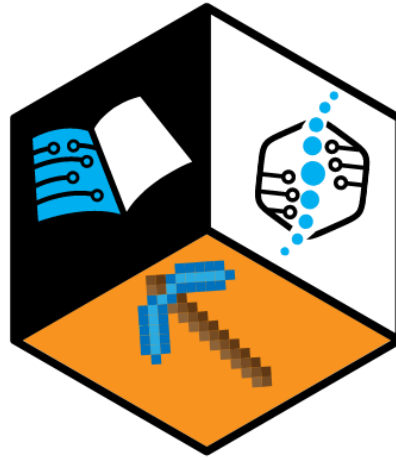


NANOWARE Ders Planları

MODÜL 4- NANOPARÇACIKLARI NASIL GÖRÜRÜZ?

ÇIKTI: R1/T1.3. DERS PLANI



NANOWARE

31/01/2023

Yazan: PAU

Proje Numarası 2021-2-PL01-KA220-SCH-000051200



Co-funded by
the European Union

Bu yayının oluşturulması için verilen Avrupa Komisyonu desteği, sadece yazarların görüşlerini yansıtan içeriklerin onaylanması anlamına gelmez ve Komisyon burada yer alan bilgilerden ortaya çıkarılan herhangi bir kullanım için sorumlu tutulamaz.

İçindekiler

Ders Bilgileri	3
Başlık	3
Konu	3
Sınıflar	3
Kısa Özet	3
Amaçlar	3
Süre	3
Ders Prosedürü	3
Aktivite 1: Nanoteknoloji Videosu	4
Gerekli Materyaller	4
Aktivite Prosedürü	4
Aktivite 2: Ne kadar büyük!	5
Gerekli Materyaller	5
Aktivite Prosedürü	5
Aktivite 3: Işık ve Elektron Mikroskobu Videoları	7
Gerekli Materyaller	7
Aktivite Prosedürü	7
Aktivite 4: Işık Mikroskobu Kullanarak Numunelerin Gözlemlenmesi	8
Gerekli Materyaller	8
Aktivite Prosedürü	8

Ders Bilgileri

Başlık: Nanoparçacıkları nasıl görürüz?

Konu: Nanoparçacıklar için Analiz Yöntemleri ve Görüntüleme

Sınıflar: 9- 12

Kısa Özet : Öğrenciler, farkı yöntemleri tanımlayarak ve yüksekokulda kendi operasyonel ilkelerini anlayarak, nanoparçacıklar için analiz yöntemleri ve görüntülemeyi öğrenecektir.

Amaçlar: Öğrenciler aşağıdakiler yapabilecektir:

- İnsan gözünün görme sınırlarını açıklayabilecek,
- Kendi operasyonel ilkeleri ve ışık mikroskopunun kullanım amacının neler olduğu tanımlayabilecek,
- Işık mikroskobu kullanarak atomları neden görüntüleyemeyeceğimizi tanımlayabilecek,
- Atomlar ve nanoparçacıkları görüntülemek için kullanabileceğimiz görüntüleme yöntemlerini açıklayabilecektir.

Süre: Toplamda 6 ders (3 ders teori ve video izleme için ve 3 ders aktiviteler için- bir ders 40 dakikadır.

Ders Prosedürü

Bu ders, kendi operasyonel ilkelerin anlaşılması ve farklı yöntemleri tanımlamaları ile, nanoparçacıkların görüntüleme ve analiz yöntemleri hakkındaki kavramı tanıtmaktadır. Bu dersten sonra, öğrencilerin insan gözünün görme sınırları ve nanoparçacıkların ebatını anlamaları ve öğrencilerin nispi ebatlarını ve nanomateryaller ile kıyaslandığında hücrelerin oldukça büyük oldukları fikrini keşfetmeleri beklenmektedir. Ek olarak, öğrenciler nanoparçacıkları görüntülemek için kullanılan SEM, TEM, AFM ve STM gibi farklı teknikleri anlatabilecektir ve tüm mikroskobik yöntemler arasındaki farkları ifade edebileceklerdir.

Başlangıçta, öğrencilere nanoteknoloji konusuna daha önce hiç ilgi duyup duymadıklarını ve bu konu hakkında hiç araştırma yapıp yapmadıklarını ve bu konuda ne bildiklerini sorun. Daha sonraki sorular, öğrencileri ön bilgilerini ölçmek ve alternatif kavramlarını ortaya çıkarmak için sorulabilir, bu sorular arasında:

- Metrik ölçüm sistemini daha önce kimler duydu?
- Metrik sistem nedir? (Metrik sistem, on tabanlı ondalıklı bir ölçüm sistemidir)

- Aklınıza gelebilecek en küçük şey nedir? (atomlar, elektronlar, moleküller).
- Nanometre nedir?
- Bir metrede kaç nanometre vardır? (1,000,000,000nm)
- Hangi nesnelerin insan yapımı, hangilerinin doğal oluşum olduğunu söyleyebilir misiniz?

Bu soruların sorulmasının nedenlerinden bir tanesi de, metrik sistem hakkında onların sahip olduğu alternatif kavramları ortaya çıkarmaktır. En yaygın olanlarından bir tanesi, iki nesnenin nispi ve mutlak boyutları arasındaki bağlantıyı fark etmemektir. Diğeri ise hücrelerin var olan en küçük nesneler olduğu fikridir.

Aktivite 1: Nanoteknoloji Videosu

Öğrenciler nanoteknolojiyi tanıtan bir video izleyecektir.

Gerekli Materyaller

- Video platformu

Aktivite Prosedürü

Dikkatlerini çekmek için, öğrencilere nanoteknolojiyi tanıtan bir video gösterin (https://www.youtube.com/watch?v=j_wQgy97Pi4). Ve öğrencilerle nanobilim insanların neden bu kadar küçük parçacıklarla çalıştıklarını tartışın.

Aktivite 2: Ne kadar büyük!

Öğrenciler, üstler ve ondalık sayıları kullanarak nano ölçekten görünür ölçeğe nesnelerin sayısal özelliklerinin sırasını görecektir. Öğrenciler bu aktivite boyunca nesnelerin ebat kıyaslamalarını yapabilecektir ve yayın nesnelere kıyasla bir nanometrenin ne kadar küçük olduğunu anlayacaktır.

Gerekli Materyaller

- Öğrenci Notları
- Hesap makinesi

Aktivite Prosedürü

Bu aktivite için, öğrenciler 4 veya 5'eri gruplarda çalışacaktır. Ardından, metrik sistem ile ilgili olarak aşağıdaki şekli gösterin.

Latin ön eki w/metre	Üs olarak ölçüm	Sayı olarak ölçüm	Yayın İfade
Terametre	10^{12}	1.000.000.000.000	Bir Trilyon
Gigametre	10^9	1.000.000.000	Bir Milyar
Megametre	10^6	1.000.000	Bir Milyon
Kilometre	10^3	1.000	Bin
METRE	10^1	1	Bir
Milimetre	10^{-3}	0.001	Binde bir
Mikrometre	10^{-6}	0.000001	Milyonda Bir
Nanometre	10^{-9}	0.000000001	Milyarda Bir
Picametre	10^{-12}	0.000000000001	Trilyonda Bir

Kaynak: file:///C:/Users/Zeha/OneDrive/Desktop/NANOWARE/size%20and%20scale%20teacher%209-11v3-1.pdf

Öğrencilere aşağıdaki soruları sorun;

1. Tablodaki hangi örnek en küçük sayıyı temsil eder?

2. Bir metre yapmak için kaç desimetre gerekir?
3. Tabloya bakın. Sizce metrenin binde birine ne denir?
4. Sizce metrenin milyonda birine ne denir?
5. Sizce metrenin milyarda birine ne denir?
6. Grup üyelerinizin boy ortalaması nedir?
7. Grup üyenizin boyu santimetre cinsinden nedir?
8. Eğer grup üyenizin boyunu milimetre cinsinden bulmak istiyorsanız, orijinal boylarını kaç ile çarparsınız?
9. Grup üyenizin boyu milimetre cinsinden nedir?
10. Eğer grup üyenizin boyunu nanometre cinsinden bulmak istiyorsanız, orijinal boylarını kaç ile çarparsınız?
11. Grup üyenizin boyu nanometre cinsinden nedir?

Öğrencilere, dünyamızda ve evrenimizde yüksek dağlardan alyuvarlara, güneş sisteminden bir hastalığa ve hastalığa neden olan bakterilere kadar muazzam bir ölçek olduğunu açıklayın. Yukarıdaki tablo Uluslararası Birimler Sisteminin (SI) bazı ölçülerini içermektedir.

Aktivite 3: Işık ve Elektron Mikroskobu Videoları

Gerekli Materyaller

- Video platformu

Aktivite Prosedürü

Yaş grubuna bağlı olarak, öğrencilere ışık mikroskobunun nasıl çalıştığına dair videolar izleyecektir.

(yaş 9-12) : <https://www.youtube.com/watch?v=tVcEEw6qbBQ>,

yaş 13-17: <https://www.youtube.com/watch?v=FnOvLEaC4gg>).

Ek olarak, öğrenciler SEM, TEM ve Cry-SEM mikroskoplarının çalışma prensibi hakkında videolar izleyecektir (<https://www.youtube.com/watch?v=GY9lfO-tVfE>,

<https://www.youtube.com/watch?v=a0G7iyz4McM>,

<https://www.youtube.com/watch?v=Qg8DO-4BnIY>).

Ayrıca, SEM mikroskobu altında alınan ödül kazanmış görüntüler hakkında bir video izleyecekler (<https://www.youtube.com/watch?v=ZyXrtODhJEA>).

Işık mikroskobu uygulaması için soğan kabuğunun boyalı geçici altlığının nasıl hazırlanacağı ile ilgili videoyu izleyecekler (<https://www.youtube.com/watch?v=6glneqf6pYU>).

Videolar izlendikten sonra, öğrencilere aşağıdaki soruları sorun;

1. Işık mikroskobu nasıl çalışmaktadır?
2. Ekipmanın parçaları nelerdir? ve Her bir parça ne işe yarar?
3. Işık mikroskobu kullanarak göremediğimiz nesneleri hangi cihazla görürüz?
4. SEM hakkında ne düşünüyorsunuz?
5. TEM hakkında ne düşünüyorsunuz?
6. Cryo-SEM hakkında ne düşünüyorsunuz?

Tartışma sonunda, öğrencilere mikrometreden daha küçük ebatta olan nesneleri görmek için bazı mikroskop türleri olduğunu açıklayın. Öğrencilere, bu nesneleri görebildiğimiz ve bilimsel olarak anlayabildiğimiz için nanoteknolojik ürünler üretebileceğimizden bahsedin.

Aktivite 4: Işık Mikroskobu Kullanarak Numunelerin Gözlemlenmesi

Gerekli Materyaller

- Video platformu
- Işık mikroskobu
- Soğan
- Renklendirici materyal

Aktivite Prosedürü

Işık mikroskobu uygulaması için soğan kabuğunun boyalı geçici altlığının nasıl hazırlanacağı ile ilgili videoyu izleyecekler (<https://www.youtube.com/watch?v=6gIneqf6pYU>).

Bu aktivite için, öğrenciler 4 veya 5'erli gruplarda çalışacaktır.

Uygulama sonrasında, öğrencilere aşağıdaki soruları sorun:

1. Soğan kabuğunu ışık mikroskobu altında görmek için hangi işlemleri kullanırsınız?
2. En iyi görüntüyü hangi büyütme oranında elde edersiniz?
3. Görüntüye bakarak soğan kabuğu hücreleri nasıl tanımlanır?
4. Soğan kabuğu hücrelerinin tüm organellerini görüyor musunuz? Neden?
5. Soğan kabuğu hücrelerinin tüm organellerini görmek için hangi mikroskobu kullanırsınız? Neden?

Tartışma sonunda, nesnelerin ebatına göre hangi mikroskobu seçmemiz gerektiğini öğrencilere açıklayın.