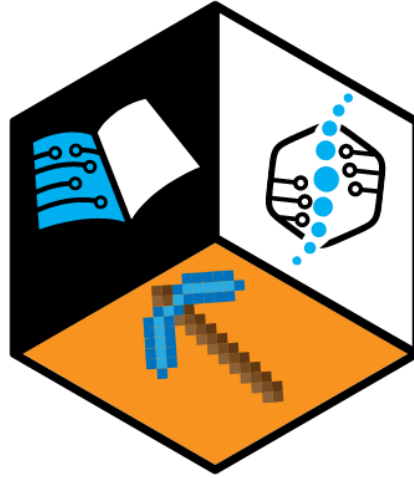


NANOWARE Eđitmen Kılavuzu

MODÜL 2: NANOMATERYALLER

SONUÇ : R1/T1.3



NANOWARE

31.01.2023

DIGICULT

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

1. Giriş	3
2. Ders Arka Plan Bilgileri	4
3. Önerilen Öğretim Stratejileri	5
4. Değerlendirme	9

1. Giriş

Sınıfı : Lise

Konu Alanı : Nanomateryallerin Kategorizasyonu ve Geçerli Yöntemler

Gerekli Süre : 90 dakika.

Öğrenme Hedefleri (LO): Öğrenciler aşağıdakiler yapabilecektir:

- Farkı nanomateryallerin nasıl karakterize edildiğini açıklayabileceklerdir (LO1)
- Uygulamada nanomateryallerin nasıl kullanıldıklarını tanımlayacaklardır (LO2)
- Nanomateryallerin türlerinin farklarını açıklayabileceklerdir (LO3).
- Nanomateryallerin sentezini tanımlayabileceklerdir (LO4).

Özet: NANOWARE, nanomateryaller, bunların türleri ve uygulamadaki kullanımları hakkındaki arka plan bilgileri ve belgelerini içeren, bir bilgi paketini öğretmenler için geliştirmiştir. Bu bilgi paketi NANOWARE Eğitim Kılavuzu olarak adlandırılmaktadır. Aşağıda bu içeriğe genel bir bakış yer almaktadır.

2. Ders Arka Plan Bilgileri

Doğal, yapay, tesadüfi veya kasti olarak üretilen/mühendisliği yapılan ve antropojenik nanomateriyaller gibi farklı türlerde nanomateriyaller vardır ve bunlar kendi sentezleri, doğal veya yapay olarak oluşturulmuş olma durumlarına göre kategorize edilir. Nanoparçacıklar boyut olarak 1100 nanometre aralığındaki küçük parçacıklardır. Farklı türlerden nanoparçacık grupları vardır: bunlar fullerinler, metal nano parçacıklar, seramik nano parçacıklar ve polimerik nano parçacıklardır. Nanoparçacıkların kendilerine benzersiz fiziki ve kimyasal özellikler sağlayan nanoölçek boyutları ve yüksek yüzey alanları vardır. Sonuç olarak, insan gelişiminde bu tür materyallerin önemini ve potansiyelini gösteren yayın ürünlerden örnekleri vardır ve çeşitli endüstrilerde çok sayıda uygulamaları vardır.

Kaynaklar:

1. <https://www.nano.gov/resources/education-and-outreach/teacher-resources>
2. <https://www.teacheron.com/nanomaterials-tutors>

Materyaller:

- <https://www.youtube.com/watch?v=nedDa4kgdFc>
- <https://www.youtube.com/watch?v=PNElByWIGNc>
- PowerPoint Erişimi (sınıf sunumu için opsiyonel)
- Bazı ilgili videolar

3. Önerilen Öğretim Stratejileri

Öğrencilerin nanomateriyaller konusuna dikkatini çekmek için, öğretmen nanomateriyalleri tanıtan bir video kullanabilir (<https://www.youtube.com/watch?v=IkYimZBzguw>) (Aktivite 1) ve öğrencilerle nanomateriyallerin ne olduğunu tartışabilir..

Aktivite 1	“Nanomateriyallerin Büyük Gücü” videosu:	Araç
Kısa Tanım	Dikkatlerini çekmek için, öğrencilere nanomateriyalleri tanıtan bir video gösterin. Ve öğrencilerle nanomateriyallerin ne olduğunu tartışın.	https://www.youtube.com/watch?v=IkYimZBzguw
Amaçlar	Nano teknoloji ve nano bilimin öğrenciler tarafından anlaşılmasını artırma.	
Anahtar kelimeler	Nanobilim, Nanoteknoloji, Nanomateriyaller	
Yaş	“Nanomateriyallerin Büyük Gücü” videosu:	

Öğrencilerin bucky küreleri, nano tüpler ve grafen ile ilgili temelleri öğrenmelerine yardımcı olmak için, öğretmen “Aktivite 2- Bucky Küreleri, Nano Tüpler ve Grafen” aktivitesini uygulayabilir. Öğretmen nanobilim ve uygulamalarını öğrenmelerinde öğrencilere yardımcı olur. Bu aktivite ile, öğrencilerin nanobilim ve uygulamalarını anlamayı geliştirme şansı olacaktır.

Aktivite 2	“Bucky Küreleri, Nanotüpler ve Grafen” videosu	Araç
Kısa Tanım	Bu aktivite için, öğrenciler 4 veya 5’erli gruplarda çalışacaktır. Ardından, metrik sistem ile ilgili olarak aşağıdaki şekli öğrencilere gösterilecektir.	https://www.youtube.com/watch?v=PqApsO-rqpo
Amaçlar	Nanobilim ve uygulamalarının öğrenciler tarafından anlaşılmasını artırma.	
Anahtar kelimeler	Nanobilim, Nanoteknoloji, Nanomateryaller	
Yaş	9- 12	

Öğrencilerin nanomateriyallerin nasıl görüldüğünü anlamalarına yardımcı olmak için, öğretmen “Aktivite 3- Tanımla ve tartış!” aktivitesini uygulayabilir. Öğretmen, bazı nanomateriyal resimlerini göstererek öğrencilerin nanomateriyallerin nasıl görüldüğünü anlamalarına yardımcı olabilir. Bu aktivite ile, öğrencilerin kendi zihinlerinde nanomateriyallerin anlaşılmasını geliştirme şansı olacaktır.

Aktivite 3	Tanımlama ve tartışma	Araç
Kısa Tanım	Nanomateriyallerin resimlerini ve konuşulacak olan noktaları olarak kullanılacak temel tanımları içeren bir PowerPoint sunumunu öğrencilere gösterin.	Nanomateriyallerin bazı resimlerinin sunumu.
Amaçlar	Öğrencilerin nanoteknoloji, nanobilim ve görüntüleme teknikleri konusundaki temel anlayışlarını artırma.	
Anahtar kelimeler	Nanobilim, Nanoteknoloji, Nanomateriyaller	
Yaş	9- 12	

Nanobilimin tıp ve diğer endüstrileri nasıl geliştireceği konusunda öğrencilerin deneyimlerine yardımcı olmak için, öğretmen “Aktivite 4- Nano-tıp nedir” videosunu gösterebilir. Bu aktivite üzerinden, öğrencilerin nanomateryallerin kendine has özelliklerinin tıp alanında nasıl kullanıldıkları/kullanılabileceklerini deneyimleme ve öğrenme şansı olacaktır.

Aktivite 4	“Nanobilimin Geçmişi” videosu	Araç
Kısa Tanım	Öğrencilere “Nanotıp nedir” adlı videoyu gösterin ve nanomateryallerin kendine has özelliklerinin tıp alanının yanı sıra diğer endüstrilerde nasıl kullanıldığını/kullanılabileceğini tartışın.	https://www.youtube.com/watch?v=jGRRNuMmZQ&t=147s
Amaçlar	Öğrencilerin nanobilimin top ve diğer endüstrileri nasıl geliştirebileceği konusundaki anlayışlarını artırma.	
Anahtar kelimeler	Nanobilim, Nanoteknoloji, Nanomateryaller	
Yaş	9-12	

Ön Gereksinim Bilgisi : (genel)

Öğrenciler nanomateryaller, bunların türleri ve sentez yöntemlerini öğrenecektir. Öğrenciler nanoparçacıklar/nanomateryalleri tanımlamalıdır; bunların uygulamalarını bilmelidir. Öğrenciler kendi okulları veya kurumlarında İnternet üzerinden belirli bir konu hakkında nasıl araştırma yapacaklarını bilmelidir.

4. Değerlendirme

Değerlendirme:(Öğrencilerin Nanoparçacık bilgilerinin görselleştirmelerinin değerlendirilmesi)

Öğrenme Hedefleri	Mükemmel 4	Yeterli 3	Geliştirilmeli 2	Yeterli değil 1	Toplam
Farklı nanomateryallerin nasıl karakterize edildiğini açıklama (LO1).	LO1'i net bir şekilde açıklayabilir.	LO1 hakkında bazı açıklamalar verebilir.	Bazı açıklamaları sağlar ancak ayrıntılar eksiktir.	LO1'i açıklamaz.	
Nanomateryallerin uygulamada nasıl kullanıldıklarını açıklar (LO2).	LO2'yi net bir şekilde açıklayabilir.	LO2 hakkında bazı açıklamalar verebilir.	Daha az açıklama sağlar ancak ayrıntılar eksiktir.	LO2'yi açıklamaz.	
Nanomateryallerin türlerini açıklar (LO3).	LO3'ü net bir şekilde açıklayabilir.	LO3 hakkında bazı açıklamalar verebilir.	Daha az açıklama sağlar ancak ayrıntılar eksiktir.	LO3'ü açıklamaz.	