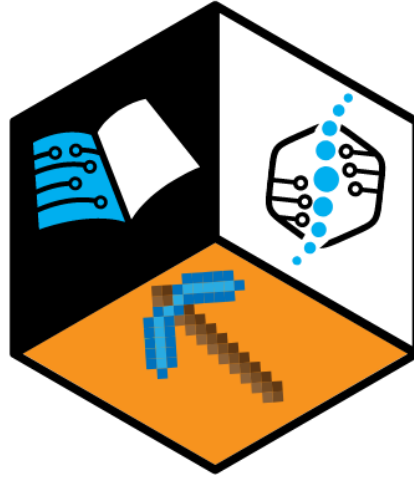


NANOWARE Eđitmen Kılavuzu

MODÜL 1: NANOTEKNOLOJİ NEDİR?

SONUÇ : R1/T1.3



NANOWARE

31.01.2023

ATERMON

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 : Makro, mikro ve nanoteknoloji

Gerekli Süre : 90 dakika.

Öğrenme Hedefleri (LO): Öğrenciler aşağıdakiler yapabilecektir:

- Makro, mikro ve nano ölçekleri ayırt edebileceklerdir (LO1)
- Nanoölçeği kavrayabilecekler ve nanometreleri hesaplamayı öğreneceklerdir (LO2)
- Nanoteknolojinin geçmişi ve gelişimi hakkındaki tarihi gerçekleri öğreneceklerdir (LO3)

Özet: NANOWARE, nanoteknolojinin geçmişi ve gelişimi hakkındaki temeller ve Makro, Mikro ve Nanoteknoloji arasındaki farklar ve bunların temel prensipleri hakkındaki geçmiş bilgileri ve belgelerini içeren bir bilgi paketini öğretmenler için geliştirmiştir. Bu bilgi paketi NANOWARE Eğitim Kılavuzu olarak adlandırılmaktadır.

2. Ders Arka Plan Bilgileri

Nanoteknoloji güncel hayatımızda çok önemli bir yer almaya başlamıştır. Makro, mikro ve nano, nesnelerin boyutu, uygulamaları ve özelliklerini anlamamıza yardımcı olan farklı ölçekler anlamına gelmektedir. Makroölçek, çıplak gözle görülebilecek her şey veya “milimetre ve üzeri düzeninde geometri” ile ilgilidir. Başka bir ifadeyle, makro ölçek olarak büyük bir şeydir. Mikroölçek, mikrometre aralığına kadar olan alt milimetre uzunluk ölçeklerine atıfta bulunan ölçektir. Mikroskopik madde, mikroskop kullanmaksızın, çıplak gözle görülebilir değildir. Nanoölçek (1-100 nm), nanometre adı verilen son derece küçük uzunluk birimleriyle ölçülen maddeyi ifade eder. Bir nanometre (nm), bir metrenin milyarda birine eşittir. Nanoteknoloji, nanoölçekte olan maddenin anlaşılması ve kontrolüdür. Bu ölçekte materyaller kendine has fiziksel, kimyasal, mekanik ve optik özellikler gösterir; nanoölçekte materyallerin uyarılması kendilerine has özellikleri sayesinde yeni yapılar, materyaller ve cihazlar üretebilir. Sonuç olarak, nanoteknoloji, kimya, biyoloji, fizik, madde bilimi ve mühendislik gibi çok sayıda alanda kullanılabilir. Nanoteknoloji terimi 20. yüzyılın ortalarında doğmuş ve nanobilim bunu takip eden on yıllarda gelişmiş olsa da, nanoparçacıklar ve yapılar yüzyıllardır kullanılmaktadır.

Kaynaklar:

1. <https://www.nano.gov/nanotech-101/what/definition>
2. https://ec.europa.eu/health/scientific_committees/opinions_layman/en/nanotechnologies/l-2/1-introduction.html
3. <https://www.nnin.org/education-training/k-12-teachers/nanotechnology-curriculum-materials/level/high-school>

Materyaller:

- https://www.youtube.com/watch?v=j_wQgy97Pi4
- <https://builtin.com/hardware/nanotechnology>
- <https://www.youtube.com/watch?v=D4aAwzGIVJU>
- PowerPoint Erişimi (sınıf sunumu için opsiyonel)
- Bazı ilgili videolar

3. Önerilen Öğretim Stratejileri

Öğrencilerin nano ölçek ve nanoteknoloji konusuna ilgilerini çekmek için, öğretmen nanoteknoloji ile ilgili bir video kullanabilir (<https://www.youtube.com/watch?v=xW8Oocsw9s>) (Aktivite 1) ve çeşitli kompleks materyaller ve yapıların ölçeklerini öğrencilerle tartışabilir.

Aktivite 1	“Nanoteknoloji Nedir” videosu	Araç
Kısa Tanım	Dikkatlerini çekmek için, öğrencilere nano ölçek ve nanoteknolojiyi tanıtan bir video gösterin. Ve çeşitli kompleks materyaller ve yapıların ölçeklerini öğrencilerle tartışın.	https://www.youtube.com/watch?v=xW8Oocsw9s
Amaçlar	Nano ölçek ve nanoteknolojinin öğrenciler tarafından temel anlayışlarını artırmak.	
Anahtar kelimeler	Nanoteknoloji, Nanomateryaller, Makro, Mikro ve Nano ölçek	
Yaş	9- 12	

Öğrencilerin dikkati bazı maddelerin ölçümüne çekmek için, öğretmen farklı bir ölçeği olan bazı nesneleri ölçmede bir cetvel kullanabilir ve sonrasında bu ölçekleri nanometreye çevirebilir (Aktivite 2) ve öğrencilerle çeşitli kompleks materyaller ve yapıların ölçeklerini tartışabilir..

Aktivite 2	“Nanometre olarak elinizi ölçme”	Araç
Kısa Tanım	Bu aktivite için, bazı nesneleri öğrencilere gösterin ve bir cetvel kullanarak bunların ölçeğini ölçün. Bundan sonra, öğrencilerin ellerini ölçmelerini sağlayın. Nesnelerin ölçeklerini nanometreye dönüştürün.	Bazı nesneler, cetvel, hesap makinesi
Amaçlar	Nanoölçek konusunun öğrenciler tarafından anlaşılmasını artırma.	
Anahtar kelimeler	Nanoölçek, Nanoteknoloji	
Yaş	9- 12	

Fikirlerini beyan etmek için öğrencileri teşvik etmek, etkileşim ve aralarındaki iletişim desteklemek için, öğretmen "Aktivite3- "Nano Konusuna Giriş" videosunu gösterebilir(<https://www.nisenet.org/whatisnano> / <https://vimeo.com/11362918>). Öğretmen görüşlerini ve fikirlerini ifade etmelerinde öğrencilere yardımcı olur. Bu aktivite ile, öğrencilerin çeşitli sanayilerde nanomateryallerin ve bunların kullanım amaçlarını anlamayı geliştirme şansı olacaktır.

Aktivite 3	"Nano Konusuna Giriş" videosu	Araç
Kısa Tanım	Öğrencilere nano hakkında bir video gösterin. Ve daha sonra, tıp gibi çeşitli alanlarda farklı ölçeklerdeki materyal özelliklerinin (fiziki ve kimyasal) nasıl kullanılabileceğini tartışın.	https://www.nisenet.org/whatisnano (https://vimeo.com/11362918)
Amaçlar	Çeşitli amaçlar için kullanılan materyal özellikleri hakkında tartışmaları için öğrencileri teşvik edin.	
Anahtar kelimeler	Nanoteknoloji, Nanomateryaller	
Yaş	9- 12	

Öğrenciler, antik çağlardan en son nanoçip teknolojisi gibi modern olağanüstü uygulamalara kadar nanobilim geçmişini anlamalarına yardımcı olma. Öğretmen “Aktivite 4- Nanobilim Geçmişi” videosunu gösterebilir. Bu aktivite üzerinden, öğrenciler mevcut nanoteknoloji uygulamalarını anlama ve öğrenci şansına sahip olacaktır.

Aktivite 4	“Nanobilimin Geçmişi” videosu	Araç
Kısa Tanım	Öğrencilere nanobilim geçmişi hakkında bir video gösterin. Nanoteknolojinin mevcut uygulamalarını tartışın ve hatta öğrencileri yenilerini bulmaları için teşvik edin!	https://www.youtube.com/watch?v=YHPilQuZ0U0
Amaçlar	Nanoteknoloji uygulamaları ve gelecekte nanoteknoloji uygulama alanları hakkında tartışmak için öğrencileri teşvik etme.	
Anahtar kelimeler	Nanobilim, Nanoteknoloji,	
Yaş	9-12	

Ön Gereksinim Bilgisi : (genel)

Öğrenciler, makro, mikro ve nanoölçek arasındaki farklar ve nanobilim geçmişi hakkında araştırma yapmalıdır. Öğrenciler ders öncesinde çeşitli sanayilerdeki nanoteknoloji uygulamaları için araştırma yapmalıdır. 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
Makro, mikro ve nanoölçek/teknoloji arasındaki farkları açıklar (LO1).	LO1'i net bir şekilde açıklayabilir.	LO1 hakkında bazı açıklamalar verebilir.	Daha az açıklama sağlar ancak ayrıntılar eksiktir.	LO1'i açıklamaz.	
Nano ölçeğin ne kadar küçük olduğunu anlar (LO2).	LO2'i net bir şekilde açıklayabilir.	LO2 hakkında bazı açıklamalar verebilir.	Bazı açıklamalar sağlar ancak ayrıntılar eksiktir.	LO2'yi açıklamaz.	
Nanometre olarak hesaplama yapma (LO2).	LO2'i net bir şekilde açıklayabilir.	LO2 hakkında bazı açıklamalar verebilir.	Daha az açıklama sağlar ancak ayrıntılar eksiktir.	LO2'yi açıklamaz.	
Geçmişte nanoteknoloji konusundaki gelişmeleri açıklar (LO3).	LO2'i net bir şekilde açıklayabilir/gösterebilir.	LO3 hakkında bazı açıklamalar/gösterimler sunabilir.	Daha az açıklama/gösterim sağlar ancak ayrıntılar eksiktir.	LO3'ü açıklamaz.	