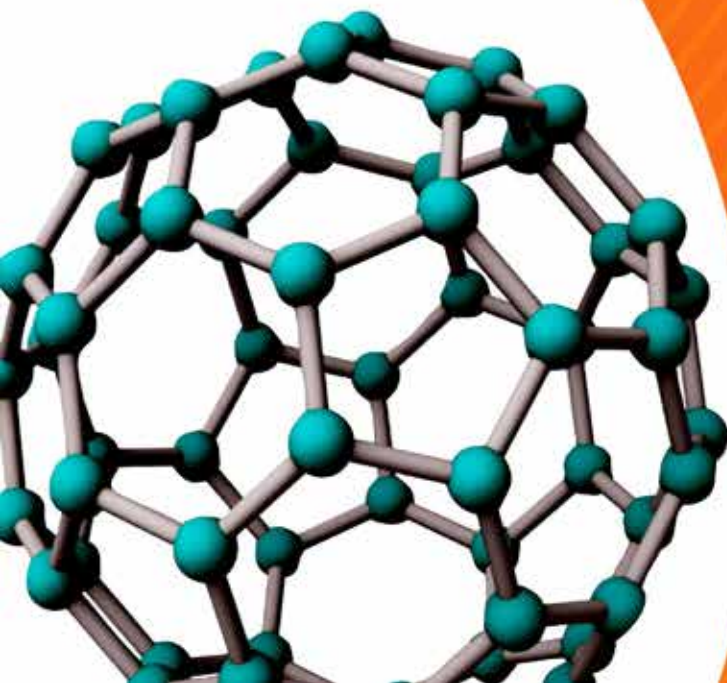




www.ntse-nanotech.eu



NTSE KA3-ICT PROJECT
511787-LLP-1-2010-1-TR-KA3-KA3MP

NTSE SANAL LABORATUVAR KILAVUZU

I. GİRİŞ	3
I.1. EĞİTİM UYGULAMALARI OLARAK SANAL LABORATUVARLAR	3
I.2. NTSE PROJESİNİN MİSYONU	4
II. SANAL LABORATUVAR İÇİNDE	5
II.1. GENEL BAKIŞ	5
II.2. DENEY ODASI	14
II.2.1 DENEY ODASINDA DENEY HAKKINDA GENEL BİLGİ	
II.2.2 NANOKRİSTAL İMALATI	
II.3. PODCASTING	17
II.4. VERİ HAVUZU	18
II.5. TERİMLER SÖZLÜĞÜ	21
II.6. DEMO	22
II.7. BLOG	22
III. HEDEF GRUPLAR İÇİN EĞİTİM UYGULAMALARI	23
III.1 ORTAÖĞRETİM ÖĞRENCİLERİ ve MESLEK OKULU ÖĞRENCİLERİ	23
III.2. ÜNİVERSİTE ÖĞRENCİLERİ VE FEN BİLİMLERİ ÖĞRETMEN ADAYLARI	27
III.3. FEN BİLİMLERİ ÖĞRETMENLERİ	31
III.4. DİĞER HEDEF GRUPLAR	33
IV. CİNSİYET EŞİTLİĞİ	36
IV.1. SINIF EGZERSİZLERİ	37
IV.2. CİNSİYET EŞİTLİĞİNİN NTSE İLE İLİŞKİSİ	38
V. SONUÇLAR	38
REFERANSLAR	39

I. GİRİŞ

I.1. EĞİTİM UYGULAMALARI OLARAK SANAL LABORATUVARLAR

Sanal deney, sanal laboratuvarın temel unsurunu temsil eder. Öğrenciler sanal deneyler yoluyla neredeyse tüm karmaşıklığa rağmen ve böyle bir deney yürütmekten kaynaklanabilecek olası tehlikelerden de sakınarak gerçek hayattan bir durumu deneyimleyebilirler. En önemli avantaj ise bilgisayarda benzetimi yapılmış süreçler olarak sanal deneylerin, deney tam olarak anlaşılana dek tekrar edilebilir olmasıdır. Bu anlamda sanal laboratuvarlar öğrenciler tarafından kolaylıkla kullanılacak son derece çekici multimedya dijital kaynaklardır, daha fazla pratik unsur içerdiğinden ders vaktini daha özel ve keyif alınan bir etkinliğe dönüştürürler.

İnternet ortamında sanal ve interaktif laboratuvarların pek çok örneğine rastlanmaktadır. Bunların çoğu fen bilimleri eğitimine adanmıştır: Kimya, Fizik ve Biyoloji bu söz konusu eğitim araçlarının hedeflediği temel alanlardır, genel olarak deneylere, simülasyonlara, video ve/veya diğer multimedya kaynaklarına dayanan multimedya veya interaktif dersler olarak sunulurlar. İnteraktif ve multimedya derslerin eninde sonunda öğrenme sürecini canlandırarak, dolayısıyla da öğrencilerin yetenek ve becerilerinin oluşmasına katkı sağlayacak yeni öğrenme yöntemleri sunma konusunda büyük bir kapasiteye sahip olduğu iyi bilinmektedir. Sanal laboratuvarlar kullanmak yoluyla eğitim ve öğrenim süreçleri yol gösterici bir etkinliğe, keşfetme ve istifade etme fırsatına dönüştürülerek bilimsel prensiplerin ve gündelik hayattaki uygulamalarının gözlenebilmesine olanak sağlar.

Pek çok sanal laboratuvar öğrenci-merkezli öğretim modern yaklaşımını kullanarak yapılandırmacı bir temelde tasarlanırlar. Bu anlamda sanal deneyler öğrencilere kendi öz bilgi dağarcıklarını inşa etme ve kendi bulgularını detaylandırma adına keşfetme, soruşturma, analiz etme, hayal etme ve çözümler bulma imkanı verir. Böylesi eğitim araçları tarafından gerçekleştirilen bir diğer kavram da yaparak öğrenmek (deneyimleyerek keşfetmek) kavramıdır; öğrencileri kendi öz bilgi dağarcıklarını ve pratik yeteneklerini geliştirmede yönlendirecek önemli bir adımdır.

Sanal laboratuvarları kullanmak için gerekli teknik kaynaklar genellikle çok yüksek değildir. Çoğunlukla güncellenmiş bir tarayıcı ve geniş bantlı bir internet bağlantısı yanında ikili hoparlör ve multimedya projektörü bir sınıfın SL kullanmasını için yeterli olacaktır.

Bununla birlikte sanal laboratuvarlar müfredatın (öğretmenler tarafından) iyice anlaşılması yanında, ergonomi ve fonksiyonellik perspektifinden yola çıkan pedagojik yaklaşımlar, eğitim standartları ve dijital eğitim içeriklerinin tasarımı ile ilgili uygulamalar konusunda bilgi de gerektirir.



I.2. NTSE Projesinin Misyonu

NTSE projesi bilgi ve iletişim teknolojilerini (BİT) fen bilimlerine ait konuları daha cazip ve ulaşılır kılmak için bir araç olarak kullanmayı amaçlamaktadır. Projenin hedef grupları genel ve meslek okullarındaki (13 ila 18 yaş arası) öğrenciler; fen bilimleri öğretmenleri, fen bilimleri dersleri alan kolej ve üniversitelerin (öğretmen adayı) öğrencilerdir. Proje nanoteknolojiler başta olmak üzere bilim alanlarına olan ilgiyi artırmak için özellikle kolay kullanılabilir bir sanal öğrenme alanı yaratmaya odaklanmıştır. Gerçekte ana amaç yalnızca öğrenciler/öğretmenler ve öğretmen adaylarının Nano konularında bilinçlerini artırmak değil aynı zamanda Nano ile ilgili var olan bilgilerini güncellemek ve öğrencilere dijital kaynak şeklinde çekici öğrenme araçları sunarak bilim projelerine katılma konusunda ilham vermek adına fen bilimleri eğitimi için uygun olan eğitim araçları yaratmaktır.

Sunulan Nano sanal deneylerine bunları kullanıcılar için daha basitleştirmek ve çekici kılmak adına video simülasyonları (benzetişimleri) ve ilgili senaryolar da dahildir, dolayısıyla sorgulama temelli yöntemler teşvik edilmekte, öğrenciler çözüm üretmek ve (blog, video konferans gibi) belli başlı kanallar aracılığıyla bilgi değiş tokuşu yapma için gerçek hayatla bağlantılı sorular sormak yoluyla süreçler ve fenomenler üzerinde düşünmeye cesaretlendirilmektedir.

Proje amaçları aşağıdaki gibidir:

- öğrencileri Nanoteknolojileri öğrenmek için cesaretlendirmek, deneyler ve etkinlikler yoluyla keşfedici, anlamlı ve ilham veren fen bilimleri öğrenimi almak. Çok çeşitli kaynaklar ve proaktif yöntemler kullanarak öğrencilerin merakları meşgul edilecek, bilim ve Nanoteknolojiler üzerine bilgi dağarcıkları artacak ve hayal güçleri dijital malzemeleri sayesinde harekete geçirilecek; son ama çok önemli olarak da daha çabuk, etkin ve anlamlı bir şekilde öğrenmelerine yardımcı olacak olan öğrendiklerini doğa ve gerçek hayat ile bağlantılandırmak için cesaretlendirileceklerdir.

- Genel ve mesleki eğitimdeki fen bilimleri öğretmenlerini daha hevesli ve derslerinde BİT'i kullanabilir yetiye getirmek. Sanal Laboratuvar, okul deneyleri ve okul ziyaretleri aracılığıyla fen bilimleri eğitimi genç öğrenciler için keyifli kılacak yaratıcı ve yenilikçi bilişsel araçları kullanmaya cesaretlendirileceklerdir.

- Üniversite öğrencilerini eğitim mesleğine girmek ve BİT desteğiyle, fen bilimlerine olan ilgilerini genç öğrencilerle paylaşmak amacıyla adım atmaları için desteklemek.

Sanal Laboratuvar imkanlarını kullanarak hedef gruplar yenilikçi eğitim unsurlarını ve ilgili içeriği kullanma şansına erişecek; NTSE projesinin eğitim malzemelerinin (videolar, benzetişimler, öğrenci ve öğretmen kılavuzları) kullanılabilirliği ve pedagojik etkinliği ölçek değerlendirme, blog, anketler ve yansıtma notları üzerinden de değerlendirilebilir.

NTSE projesinin temel çıktısı olan Sanal Laboratuvar (<http://vlab.ntse-nanotech.eu/>) fen bilimleri derslerinin platformu, eğitim malzemeleri için bir veri tabanı ve fen bilimi öğreniminde grafik yardımcı malzemeleri, Nano-Tekn. ile ilgili önceden kaydedilmiş ve çizimlendirilmiş cazip deneyler için bir merkez olarak hizmet verir. Öğrenciler ve öğretmenler Sanal Laboratuvar'ı dersler ve bilgi paylaşımı için kullanabilmekte ve düzenleyebilmektedirler. Hatta Laboratuvar projesinin bitimi sonrasında dahi fikir, ders planı ve bilgi paylaşmak için bir platform olarak hayata devam eder.



II. SANAL LABORATUVAR İÇİNDE

II.1. Genel Bakış

Sanal Laboratuvar'da aşağıdaki bölümler vardır:

- > Ana Sayfa;
- > Deney odası;
- > Podcasting odası;
- > Veri havuzu;
- > Blog;
- > Terimler sözlüğü;
- > Yarışma odası;
- > Hakkında;
- > Yardım;
- > Dil kılavuzu;
- > Sanal Laboratuvar'ın yönetici paneline giriş bölümü.



1. Ana sayfa bölümü - Nanoteknolojinin ne olduğuna dair resimli kısa bir tanımlama ile bir Prezi sunumu.

Sunumu izlemek için mavi renkli "Sunumu izleyin" düğmesine basın.

2. Deney odası - Nano deney odası Nano-tek akademisyenleri tarafından yapılmış gerçek deneyler, böylesi senaryolara dayanarak oluşturulmuş animasyonlar, öğrenci ve öğretmen kılavuzları ve her bir deney için ek kaynaklardan oluşur. Temel amaç yayınlanmış ve tamamlanmış Nano projelerinden farklı özgün deneyler yaratmak ve her bir videoyu, onları Sanal Laboratuvar kullanıcıları için daha basit ve çekici kılmak adına benzetişimler ve senaryolarla desteklemektir.



Bir deneyi açmak için bu deneyle ilgili fotoğrafının üzerini tıklayın.

Her bir deneyde şunlar vardır:

- Deneyin adı ve anlatımı;
- Video bölümü;
- Etkileşimler;
- Belgeler- öğrenci kılavuzları, öğretmen kılavuzları, ölçek değerlendirme ve prosedür;
- Veri Havuzu- deneyin konusu ile bağlantılı veri havuzuna link;
- Diğer - deney için faydalı olan diğer linkler ve belgeler;
- Geribildirim bölümü - Ziyaretçilerin yorumlarını veya sorularını bırakabildikleri bir alan.



Bir deney videosunu izlemek için “Video” düğmesine basın ve videoyu oynatın.



Bir etkileşimi açmak için “Etkileşimler” düğmesine basın ve etkileşimi oynatın.



Deneyin yöntemini öğrenmek ve deneyi uygulamak için gerekli olan tüm belgelere ulaşmak için “Belgeler” düğmesine basın.



“Veri Havuzu” düğmesine basarak deneyin konusu ile ilgili daha fazla kaynağa ulaşın. Proje için var olan veri havuzuna yönlendirileceksiniz.

Veri Havuzunun özel bir arayüzü vardır ve söz konusu Sanal Laboratuvar deneyi ile ilgili (videolar, makaleler, ek belgeler) gibi kaynakları sunar.



“Diğer” bölümünde ise deney için faydalı olacak diğer linkler ve belgeler vardır, bunlar Veri Havuzu’nda olmayan ekstra malzemelerdir.



“Geri Bildirim” bölümünde projenin ortakları ile bağlantı kurabilir veya yorumlarınızı bırakabilirsiniz.



3.Podcasting odası – Podcasting odası cinsiyet teması, VK oturumları için aramalar, video konferanslar, sınıf uygulama kayıtları ve proje için yaygınlaştırma etkinlikleri ile ilgili röportaj lar için video, ses ve fotoğraflardan oluşur.

Podcasting odasında şunlar vardır:

- Oturumların adları ve kısa tanımları;
- Video veya röportaj bölümü;
- Geri bildirim linki.

Bir podcasting etkinliğini açmak için söz konusu podcasting oturumunun resmi üzerine tıklayın.

Podcasting oluşumunun konusunu açtığınızda röportajı, videoyu oynatabilir veya podcasting etkinliğinin fotoğraflarını “röportajlar” veya “Video” düğmelerine tıklayarak ulaşabilirsiniz.
“Link” bölümünde podcasting etkinliği ile ilgili ek malzemelere ulaşabilirsiniz.



“Geri Bildirim” bölümünde projenin partnerleri ile görüşebilir veya yorumlarınızı bırakabilirsiniz.

Interviews Links **Feedback**

Sender:

Email:

Content:

NTSE Virtual Lab
Nano-Tech Science Education
This work is funded by the European Commission, education and training
LLP Lifelong Learning Programme KA3-KA3 through Project 511787-LLP-1-2010-1-TR-KA3-KA3MP

Home European web Portal by nano Tech Tabanlı Kavramlar Gözetim Sistemleri Akademi

Nano-Tech Science Education
Nanotechnology is perhaps of all sectors of the level of atoms and molecules that have applications in the real world. Take the example, nano means the billionth part of a whole, or very, very small. A nanometer is about the width of a DNA helix, or 10 times the diameter of a hydrogen atom. It is a right-millibillionth of a meter. It is not just physics, chemistry, engineering, or biology, but a further investigation of all of these disciplines, nanobots, quantum and DNA computing, nanosensors, bio-nanotech, nano-electronic interfaces, molecular motors are examples of the applications of nanotechnology that we see in development.

4. **Veri Havuzu** - NTSE Veri Havuzu/ Veri Tabanı sanal laboratuvar kullanıcıları tarafından kullanılmak üzere Nanobilimi ve Nanoteknoloji ile ilgili ekstra okumalar ve referanslar sunmak için tasarlanmıştır. İçeriğinde makaleler, kitaplar, bölümler, posterler, videolar, deneyler, mevcut bulguları ve farklı ülkelerde geliştirilmekte olan araştırmaları tanıtan metodolojik belgeler bulunmaktadır. Veri Tabanının görevi sanal laboratuvar kullanıcılarının bilgi dağarcığını güncellemek ve Nanobilim ve Nanoteknoloji konusunda farkındalıklarını artırmaktır.

Sanal Laboratuvar'daki “Veri Havuzu” düğmesi Veri Havuzu sayfası ile bağlantılıdır: <http://ntse.ssai.valahia.ro>



The screenshot shows the NTSE Repository website interface. At the top, there is a navigation bar with 'Home', 'About', and 'Browse' links. Below this, there is a search bar and a 'Search' button. The main content area is titled 'Welcome to NTSE Repository' and features a green success message. Below the message, there are several sections: 'Latest Additions' (with a link to view items added in the past week), 'Search Repository' (with instructions on how to use the search field), 'Browse Repository' (with instructions on how to browse items by subject), 'About this Repository' (with a link to more information), and 'Repository Policies' (with a link to the policy for use of material). At the bottom of the page, there is a footer with the text 'NTSE Repository is powered by ePrints 2 which is developed by the School of Electronics and Computer Science at the University of Southampton. More information and software credits.' and the ePrints logo.

5. **Blog** – Sanal Laboratuvar ve veri havuzu yanında ortaklar, uygulamacıların proje ile ilgili konular hakkında makaleler ve uygulamalar üzerine bilgi paylaşımlarını sağlamak için bir portal sistemi kurmuşlardır. Blog formatında bir tartışma alanı yaratılacak ve hem yorum yapmak hem de makale koymak için kullanılacaktır. Sunulan tüm makaleler proje uzmanları tarafından gerçekleştirilecek olan bir değerlendirme süreci sonunda gözden geçirilip yayınlanma onayı verilecektir.

NTSE Virtual Lab

Nano-Tech Science Education

This work is funded by the European Commission, education and training:
LLP Transversal Programme KA3-ICT through Project 511787-LLP-1-2010-1-TR-KA3-KA3MP

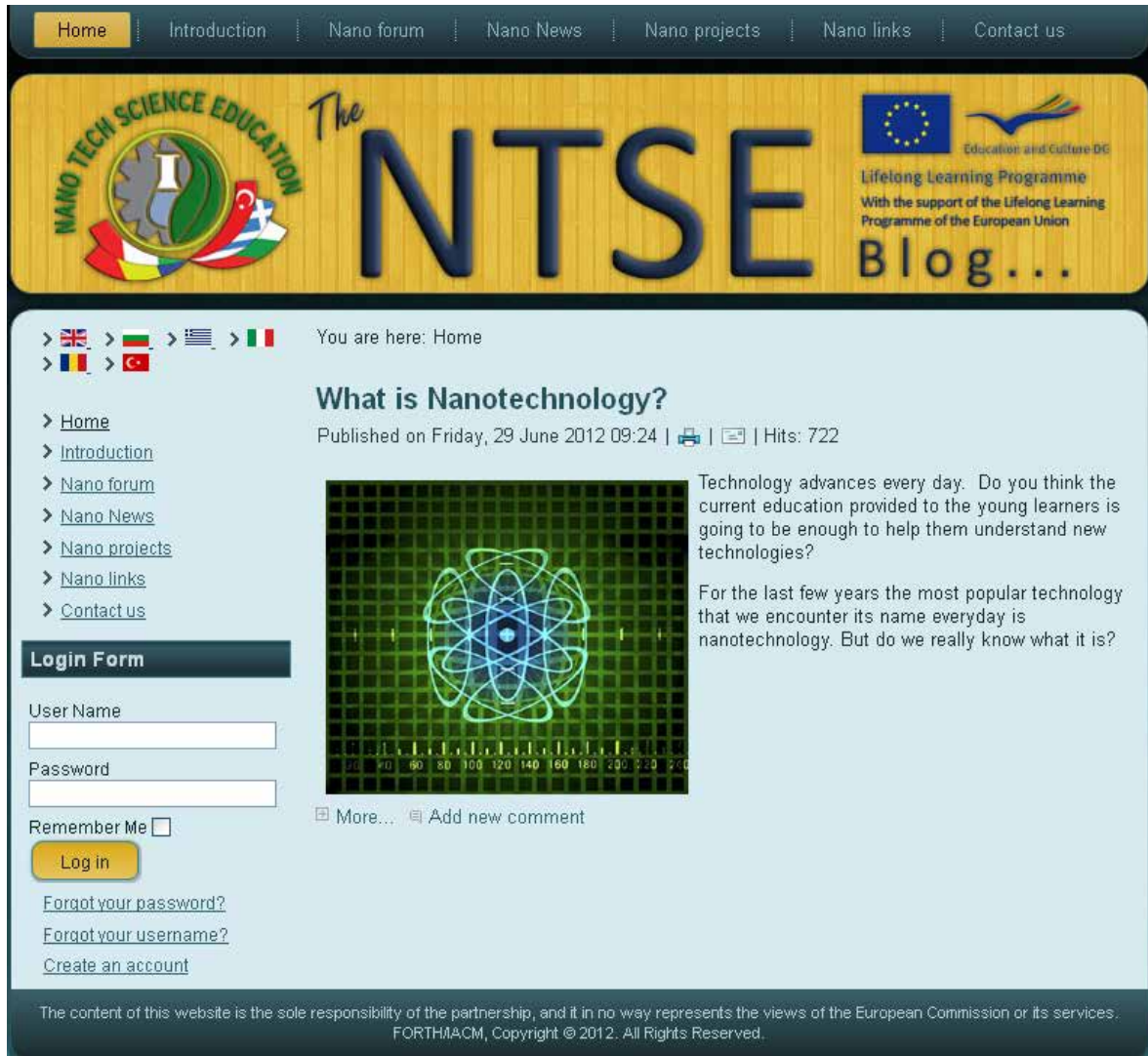


The navigation bar is a teal-colored horizontal strip. It contains several menu items: 'Home', 'Experiments room', 'Podcasting room', 'Repository', 'Blog' (highlighted in yellow), 'Glossary', 'Competition room', 'About', and 'Help'. On the right side of the bar, there are flags for the United Kingdom, Poland, Turkey, France, Germany, and Italy, followed by a 'Login' button.



The screenshot shows the 'Nano-Tech Science Education' blog page. On the left, there is a large image of a colorful, multi-layered circular structure representing a nanotechnology concept. Below the image, the text reads 'Nanotechnology (sometimes shortened to "nanotech") is the study of'. To the right of the image, the title 'Nano-Tech Science Education' is displayed. Below the title, there is a paragraph of text explaining nanotechnology: 'Nanotechnology is portrayal of all actions at the level of atoms and molecules that have applications in the real world. Taken from the Greek, nano means 'one billionth part of' a whole; or very, very small. A nanometer is about the radius of a DNA helix, or 10 times the diameter of a hydrogen atom. It is a highly-multidisciplinary field. It is not just physics, chemistry, engineering, or biology, but rather an integration of all of these disciplines. Nanobots, quantum and DNA computing, nanosensors, biostructures, neuro-electronic interfaces, molecular motors are examples of the applications of nanotechnology that are under development.' Below the text, there are two buttons: 'Watch presentation.' and 'Demo Tour'.





Sanal Laboratuvar'daki "Blog" düğmesi Blog sayfası ile bağlantılandırılmıştır: <http://ntse.iacm.forth.gr/index.php>





Home Introduction Nano forum Nano News Nano projects Nano links Contact us

The NTSE Blog...

Education and Culture DG
Lifelong Learning Programme
With the support of the Lifelong Learning Programme of the European Union

>  >  >  >  >  >  You are here: Home

What is Nanotechnology?

Published on Friday, 29 June 2012 09:24 |  |  | Hits: 722

Technology advances every day. Do you think the current education provided to the young learners is going to be enough to help them understand new technologies?

For the last few years the most popular technology that we encounter its name everyday is nanotechnology. But do we really know what it is?

[More...](#) [Add new comment](#)

Login Form

User Name

Password

Remember Me

[Forgot your password?](#)
[Forgot your username?](#)
[Create an account](#)

The content of this website is the sole responsibility of the partnership, and it in no way represents the views of the European Commission or its services.
FORTH/ACM, Copyright © 2012. All Rights Reserved.



NTSE Virtual Lab
Nano-Tech Science Education
This work is funded by the European Commission, education and training
LLP Lifelong Learning Programme KA3ACT through Project 511787-LLP-1-2010-1-TR-KA3-KA3MP

Home | [Terminology](#) | [Feedback](#) | [Privacy](#) | [Blog](#) | [Glossary](#) | [Competition](#) | [About](#) | [Help](#)

Glossary

[Allotrope](#)

[Atomic force microscopy \(AFM\)](#)

[Chemical bonds](#)

6. Terimler Sözlüğü – “nano” terimlerinin tanımlarını içeren bir kelime listesi.

Nano teriminin tanımını görmek için kelimenin üzerine tıklayın.



NTSE Virtual Lab
Nano-Tech Science Education

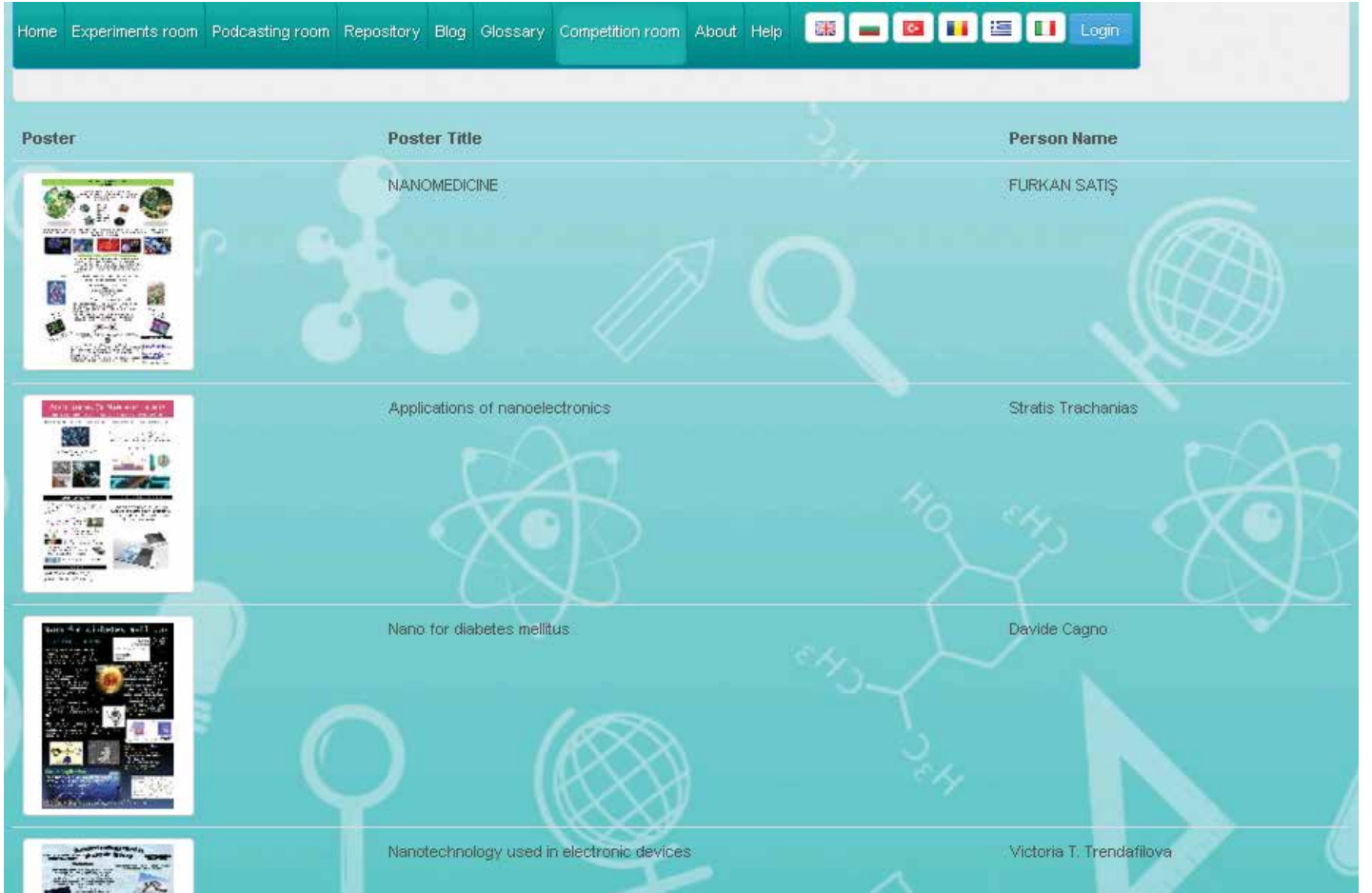
This work is funded by the European Commission, education and training:
LLP Transversal Programme KA3-ICT through Project 511787-LLP-1-2010-1-TR-KA3-KA3MP

Home Experiments room Podcasting room Repository Blog Glossary Competition room About Help





Word : **Allotrope**

Description : Different structural modifications of an element with different physical properties but with the same chemical properties.

7. Yarışma odası – Nano yarışmaları ile ilgili sunumlar ve bilgi içerir. Dosya yüklemek için araçlar sağlar, poster galerisine sahiptir ve Nano Yarışması'nın tüm sürecini kapsamak adına oy verme imkanı da verir.



Home Experiments room Podcasting room Repository Blog Glossary Competition room About Help

Poster	Poster Title	Person Name
	NANOMEDICINE	FURKAN SATIŞ
	Applications of nanoelectronics	Stratis Trachanias
	Nano for diabetes mellitus	Davide Cagno
	Nanotechnology used in electronic devices	Victoria T. Trendafilova

8. Hakkında – proje hakkında kısa bir tanımlama içermektedir.

Poster Upload form

Poster Title

Poster description:

Name Email Country

Institution Age Male Female

File :

NTSE Virtual Lab

Nano-Tech Science Education

This work is funded by the European Commission, education and training:
LLP Transversal Programme KA3-ICT through Project 511787-LLP-1-2010-1-TR-KA3-KA3MP



Lifelong
Learning
Programme

[Home](#) [Experiments room](#) [Podcasting room](#) [Repository](#) [Blog](#) [Glossary](#) [Competition room](#) [About](#) [Help](#)

 [Login](#)

About



NTS aims to use ICTs as a tool to make the learning of science subjects more attractive and accessible. The project target groups are students from the general and vocational schools aged 13 to 18; teachers in science subject, plus college & university students attending science education courses (prospective school teachers in sciences)

The project will establish a **Virtual Lab**, as an experimental virtual aid to science learning. This will serve as a platform for science lessons, as a database of teaching materials and as a hub for science-learning-related graphic aids and recorded and illustrated appealing experiments on Nano-Tech. It will include a Nano-Science Center, presenting to learners and their in-service or future teachers the miracles of the nano-technologies. A program for a week Science Camp training including hands-on experiments and demonstrations will be developed and delivered through the VL, this is a good step as an approbation of the contents and functionalities of the virtual lab.

Students and teachers in secondary schools will be able to use and refine the VL, for lessons and sharing information. Their experiences will be recorded both on the Virtual Lab and in the Annual Nano-tech books. The VL will last long after the life of the project and will be an ongoing platform for sharing ideas, lesson plans and information. It will be updated and tested through inviting 10 teachers from the partner countries each year.

9. Yardım – sanal laboratuvarın nasıl kullanılacağı hakkında kısa bir demi video içerir.





10. Sanal Laboratuvar'ın yönetici paneline giriş bölümü – bu panel tüm Sanal Laboratuvar fonksiyonlarının ortaklar tarafından yönetilmesi veya düzenlenmesi için vardır.

NTSE Virtual Lab

Nano-Tech Science Education

This work is funded by the European Commission, education and training:
LLP Transversal Programme KA3-ICT through Project 511787-LLP-1-2010-1-TR-KA3-KA3MP



▼ Spring Security Login

You have tried to access a protected area of this application. By default you can login as "admin", with a password of "admin".

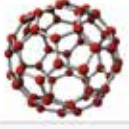
Name

Password

II.2. Deney Odası

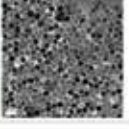
Deney Odası fen bilimleri öğretmenleri, öğretmen adayları (fen bilimleri eğitim fakültelerindeki üniversite öğrencileri) ve 13-18 yaş grubu genel ve meslek liselerinde okuyan öğrenciler gibi farklı hedef gruplarının fen bilimleri ve Nanoteknoloji konusunda ilgilerini artırmak için kullanımı kolay bir sanal öğrenim alanı yaratmaktadır. Deney Odası gerçek hayatla bağlantılı sorular sormak yoluyla fenomenler hakkında öğrencileri düşünmeye cesaretlendiren sorgulamaya dayalı yöntemleri teşvik etmektedir.

Deney Odası'nın ana amacı özgün deneyler yaratmak, bunları tüm kullanıcılar için basit ve daha ilginç kılmak adına videolar ve benzetişimler ve ders planlarıyla desteklemektir.




Making Origami Buckyball

A buckyball is a molecule containing 60 carbon atoms. Each carbon atom is bonded to three adjacent carbon atoms, and the entire grouping forms a sphere. This unique molecular shape and composition is useful in many of applications.



Nanocrystal Fabrication

Research on nanocrystalline materials has increased enormously during the past years. The intense investigations are stimulated by several emerging application areas for this new class of materials. For example, the novel optical, electrical, and mechanical properties of devices comprising nanocrystalline semiconductors and oxides have been demonstrated in photovoltaic solar cells, light-emitting diodes, varistors, and ceramics. Other applications include ion insertion batteries and electrochromic devices.



Lotus Effect

The lotus effect refers to the very high water repellence exhibited by the leaves of the lotus flower. Dirt particles are picked up by water droplets due to a complex micro- and nanoscopic architecture of the surface, which minimizes adhesion. Some nanotechnologists have developed treatments, coatings, paints, roof tiles, fabrics, and other surfaces that can stay dry and clean themselves in the same way as the lotus leaf.

Deney Odası'nda öğretmen ve öğrenci kılavuzları, videolar, benzetişimler, ölçek değerlendirme ve deneyler hakkında diğer belgeler ile birlikte toplam dokuz özgün deney yer almaktadır.

Bu dokuz özgün deney, Nanoboyutu Anlamak, Origami ile Buckyball Yapmak, Nanokristal İmalatı, Lotus Etkisi, Demir Nanoparçacıklar ve Manyetik Özellikli Akışkanlar (Ferrofluid)'dan meydana gelmektedir.

Deneyler ve Deney Odası'ndaki tüm eğitim amaçlı belgeler okul eğitimiyle uyumlu olup, müfredata uygun hale getirilir. Seçilmiş olan beş özgün deney ve eğitim araçları çok çeşitli süreçlerden geçilerek seçilir:

- Nanoteknolojiyle ilgili en çok itibar gören konular öğrenciler, öğretmenler ve öğretmen adaylarından toplanan anket verilerinden seçilmiştir.
- Nanoteknoloji ile ilgili seçilen konular müfredat ile karşılaştırılmış ve her bir ortağın müfredatı için geçerli en çok itibar gören konular belirlenmiştir.
- Öğrencilerin notları ve Nanoteknoloji konuları ile uyumlu dersler okul eğitiminde uygulanabilir eğitim araçları yaratma konusunda kararlidir.
- Deneyler, onları öğrenciler, öğretmenler ve öğretmen adayları tarafından görünür ve anlaşılır kılmak adına videolar, benzetişimler ve kılavuzlarla desteklenmiştir.

Deney Odası dokuz özgün deneyden meydana gelir ve her bir deney altı bölümden oluşur:



1. Videolar: Ekibimizce çekilmiş deney videoları.
2. Etkileşimler: Deneyle ilgili benzetişimler.
3. Belgeler: Öğrenciler ve öğretmenler için kılavuzlar, ölçek değerlendirme ve deney prosedürü.
4. Veri Havuzu: Deney ile ilgili linkler ve belgeler.
5. Diğer: Kullanıcılar için diğer destekleyici belgeler.
6. Geri Bildirim: Kullanıcıların yorum yapabilmeleri için var olan interaktif bir alan.

II.2.1 Deney Odasındaki Deneyler Hakkında Genel Bilgiler

1. Nanoboyutu Anlamak



Gündelik hayatta nesnelere görmek veya mesafe ölçmek için nanoboyut kullanmayız. Dolayısıyla, nanoboyutun anlaşılması, nanoboyut ile ilgili eğlenceli örnekler yoluyla gerçekleştirilir.

4. Lotus Etkisi



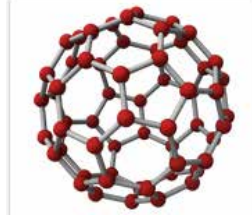
Bu deney, lotus bitkisinin süper hidrofobik halini kullanarak doğadan bir Nanoteknoloji örneği vermektedir.

7. LED (Işık Yayan Diyot)



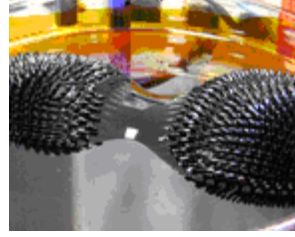
Bu deney LED'lerin fiziksel olgusunu, nasıl çalıştıklarını, benzersiz özelliklerini, ışığın özellikleri ile birlikte araştırır. LED'ler, içlerinden elektrik akımı geçerken daha az enerji tüketen ve daha soğuk, yumuşak ve/veya daha doğal ışık yayan, çevre dostu, çok verimli elektronik (ya da yarı iletken) aydınlatma cihazlarıdır.

2. Origami Buckyball Yapımı



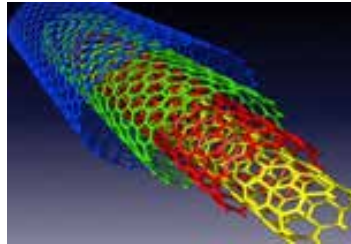
El işi gerektiren bu uygulamada öğrenciler üç yaprak kağıt, cetvel, kurşun kalem ve makas kullanarak bucky küresinin 3 boyutlu bir modelini yaparlar.

5. Demir Nanoparçacıkları ve Manyetik Özellikli Akışkanlar



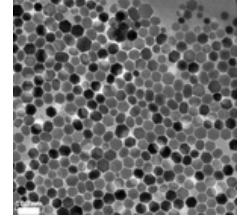
Nanoteknoloji (ve nanoürünlerin özellikleri) ile bilinen teknolojiler arasındaki farkları açığa çıkaran bu deney bir nanoürünü olan manyetik özellikli akışkanlar (ferrofluids) ile ilgilidir.

8. Karbon Nanotüpler



Karbon atomu periyodik tablodaki elementlerin en harikasıdır. Yaşamın temeli olmanın yanında nanoteknolojinin en önemli yapıtaşlarından biridir. Birbirine kilitli karbon atomlarından oluşan karbon nanotüpleri insan saçından 1000 kat daha ince ve çelikten 100 kat daha güçlüdür. Karbon nanotüplerinin inanılmaz özellikleri birçok uygulama alanı sağlar.

3. Nanokristal İmalatı



En basit (ve ayrıca sanayide en sık kullanılan) nanokristal üretimlerinden biri bu deneyde değiştiriliyor ve detaylıca anlatılıyor.

6. Dalgalar ve Dans Eden Manyetik Özellikli Akışkanlar



Bu deneyde, parçacıkların değişen manyetik alanda nasıl davranış gösterdiğinin anlaşılması amaçlanmaktadır. Manyetik alan yoksa ferromanyetik nanoparçacıklar rastgeledir, aksi takdirde düzenlidir.

9. Sol Jel ile Dalga Kılavuzu İmalatı



Bu deneyde sol jel ile internet iletişimde kullanılan fiber optikler dahil olmak üzere sol jel ürünlerinin anlaşılması amaçlanmaktadır. Fiber Optik cam elyafları sayesinde ışık ve sesi ileten bir veri iletim sistemidir. Telekomünikasyonda fiber optik teknolojisi bilgiyi 1000 kat daha hızlı ve 100 kat daha uzağa iletebildiğinden bakır telin yerini almıştır.

Gelin Sanal Laboratuvar'ın Deney Odası'ndaki deneylerden birine gidelim!

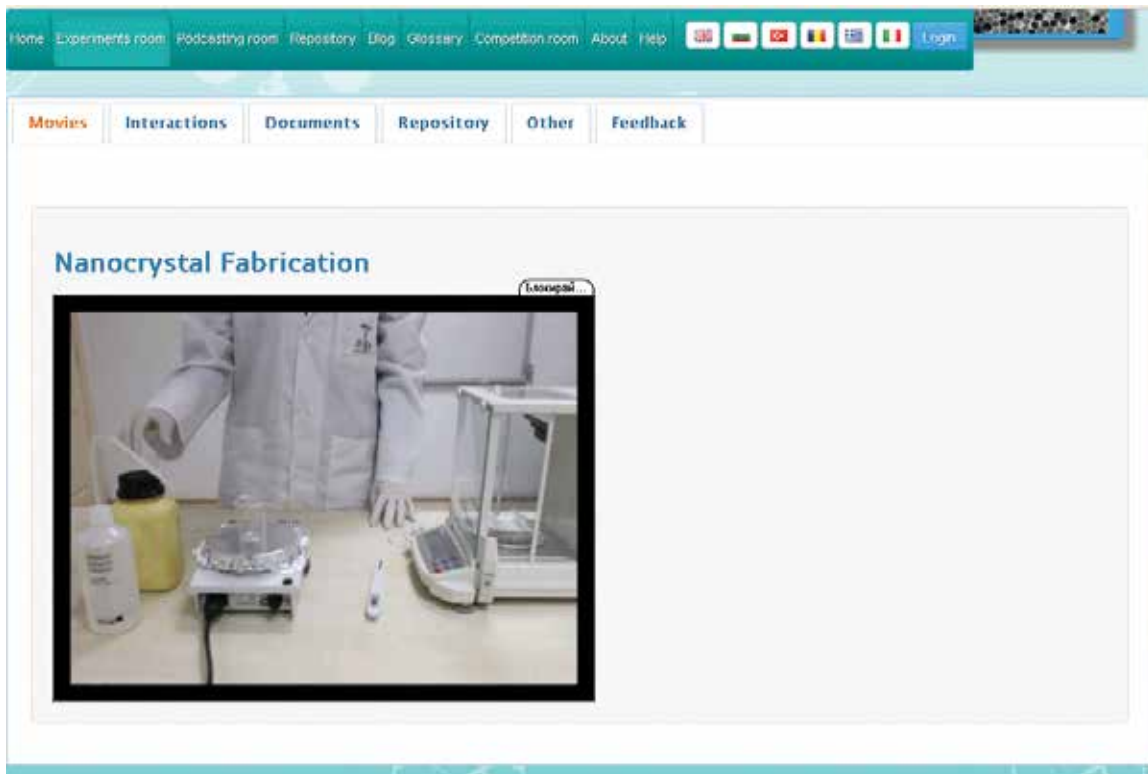
II.2.2 Nanokristal İmalatı

Nanokristal malzemeler üzerine araştırmaların sayısı geçtiğimiz yıllarda inanılmaz hızda artmıştır. Bu yoğun araştırmalar, söz konusu yeni malzeme sınıfının kullanılabilceği çok çeşitli uygulama alanlarının öngörülmesi ile hızlanmıştır. Bu bölümde nanokristal üretiminin en basit yöntemlerinden biri gösterilmekte ve detaylı bir şekilde anlatılmaktadır.

Nanokristal retimi Deneyinin Unsurları

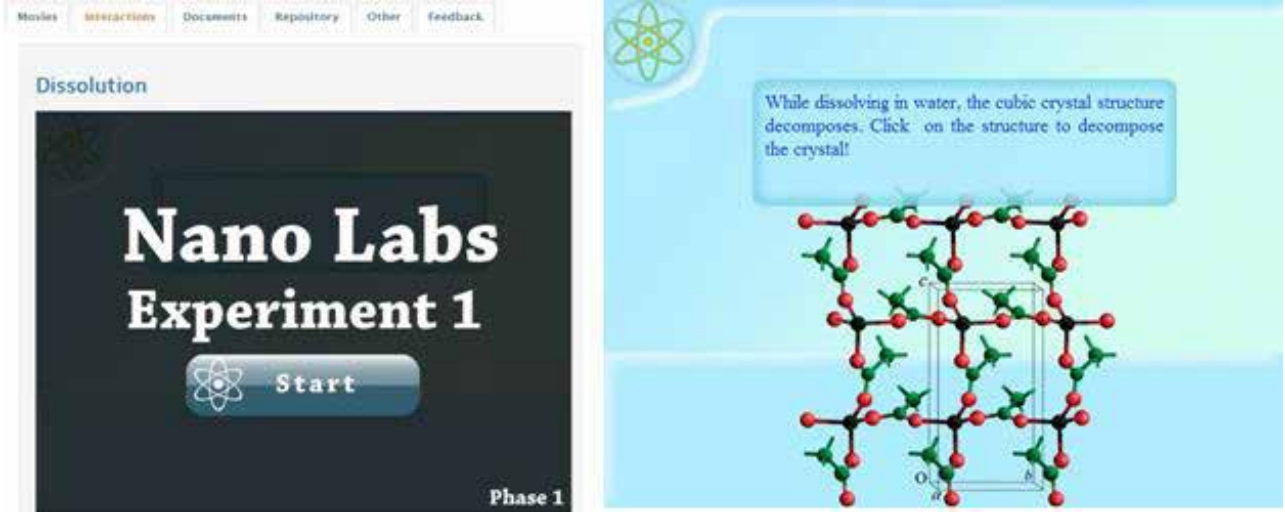
Video

Bir uzman tarafından basit okul malzemesi kullanılarak bir deney yürütülmektedir. Bu video deneyi yürüten đretmeni ve onu seyreden öğrencileri gösteren bir uygulamadır. Deney zltiden çökeltme yoluyla nanokristal üretimi ile ilgilidir. İki adımda gerçekleşir: 1. zlti oluşumu 2. zltiden keltme. Sanayide bazı nanokristaller bu yöntemle üretilmektedirler.



Etkileşimler (Simülasyonlar)

Nanokristal üretimi deneyinin detaylarını gösteren dört adet simülasyon vardır.



Çözünme: Deneyin ilk adımının simülasyonu. Çözelti oluşumu anlatılmakta.

Moleküler çözünme: Çıplak gözle görülmeyen çözelti oluşumu moleküler düzeyde anlatılmaktadır.

Çökeltme: Deneyin ikinci adımının bir simülasyonu. Çözeltinin çökeltmesi anlatılmaktadır.

Moleküler çökeltme: Çıplak gözle görülemeyen çözeltinin çökeltmesi moleküler düzeyde anlatılmaktadır.

Belgeler

Burada öğretmenleri ve öğrencileri içerik konusunda aydınlatacak dört farklı belge yer almaktadır.

1. Prosedür: Deneyin nasıl yürütüleceği adım adım anlatılmaktadır.
2. Öğrenci Kılavuzu: Nanokristaller ile ilgili gündelik hayattan etkili ve basit örnekler ve sınıfın nanokristalleri keyifli bir yolla anlamasına yardımcı olacak bir takım oyunlar içermektedir.
3. Öğretmenler Kılavuzu: Öğretmenler için nanokristaller hakkında detaylı bilgiler ve bir ders planı içermektedir. Ders planında nanokristalleri öğretmenin amaçları ve öğretme teknikleri de anlatılmaktadır.
4. Ölçek Değerlendirme: Öğrenciler için bir kişisel-değerlendirme ölçeği içermektedir. Öğrenciler bu çizelge ile kendilerini nanokristaller konusunda ölçüp değerlendirebilirler.

Veri Havuzu

Bu bölümde iki belge vardır. Bir tanesi bir yüksek lisans öğrencisinin nanomalzemeler üzerine deneyimi, diğeri de biyo-moleküllerin mikro ve nano-taşınması üzerine bir e-kitaptır. Her iki belge de kullanıcılara ek ilginç bilgiler sunmaktadır.

Diğer

Katı yapılar ve nanokristaller ile ilgili iki adet interaktif bir biçimde bilgi veren PowerPoint belgesi vardır. Her ikisi de eğitim amaçlı olan belgeler öğretmenler tarafından öğrencileri içerik hakkında bilgilendirmek için hazırlanmıştır.

Geri Bildirim

Bu bölüm kullanıcıların fikirlerini yazmaları, içerik ile ilgili soru sormaları ve talepte bulunmaları için hazırlanmıştır.

II.3. Podcasting

Bilindiği gibi podcasting yayını bilgisayar veya mobil aygıt aracılığıyla üye olunan, indirilen veya canlı olarak online akışa verilen ses, video, belge veya internet üzerinden yayınlanan dosyalardan oluşan kısa seriler içeren dijital medyadan meydana gelir.

Sanal Laboratuvar Podcasting bölümü bazı bilim insanlarının kariyerlerinden seçme yönler, günümüz araştırma dünyasında kadın bilimcilerin önemi, 7. ve 11. sınıf öğrencileri ilgilendiren nano-derslerinin ana parçaları, pek çok nano-etkinliğinde öğrencilerin yer almasının anlamları üzerine düşünceler yanında proje çerçevesinde organize edilmiş video konferansların parçaları ile ilgili çeşitli klipler içerir.



II.4. Veri Havuzu

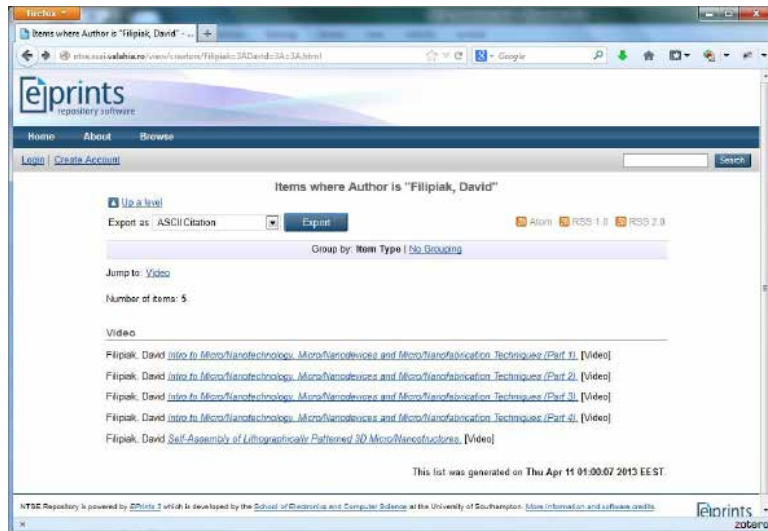
Sanal Laboratuvar Veri Havuzu (doğrudan erişim için: <http://ntse.ssai.valahia.ro>) nanoteknoloji ile ilgili ek okumalar ve referansları içeren bir veri tabanı olarak düşünülmüştür. Makaleler, kitaplar, bölümler, posterler, video klipler, deneyler ve metodolojik belgeler içeren özel bölümleri vardır. Tüm kaynaklar bunlardan eğitim kaynağı olarak yararlanabilecek öğrenciler ve aday/halihazırda görevli öğretmenler için faydalıdır. Ek olarak Veri Havuzu okuyanların Nanoteknolojiye olan ilgilerini artırmak amacıyla kullanıcıların bilgilerini güncelleme ve bir eğitim malzemeleri paketi sunma görevine de sahiptir.

Veri Havuzu'nu tasarlarken benimsenen çözümde iyi bir Açık Arşiv insiyatifli bir veri havuzu inşa etmek için var olan ücretsiz profesyonel bir yazılım platformu olan EPrints aplikasyon temel alınmıştır.

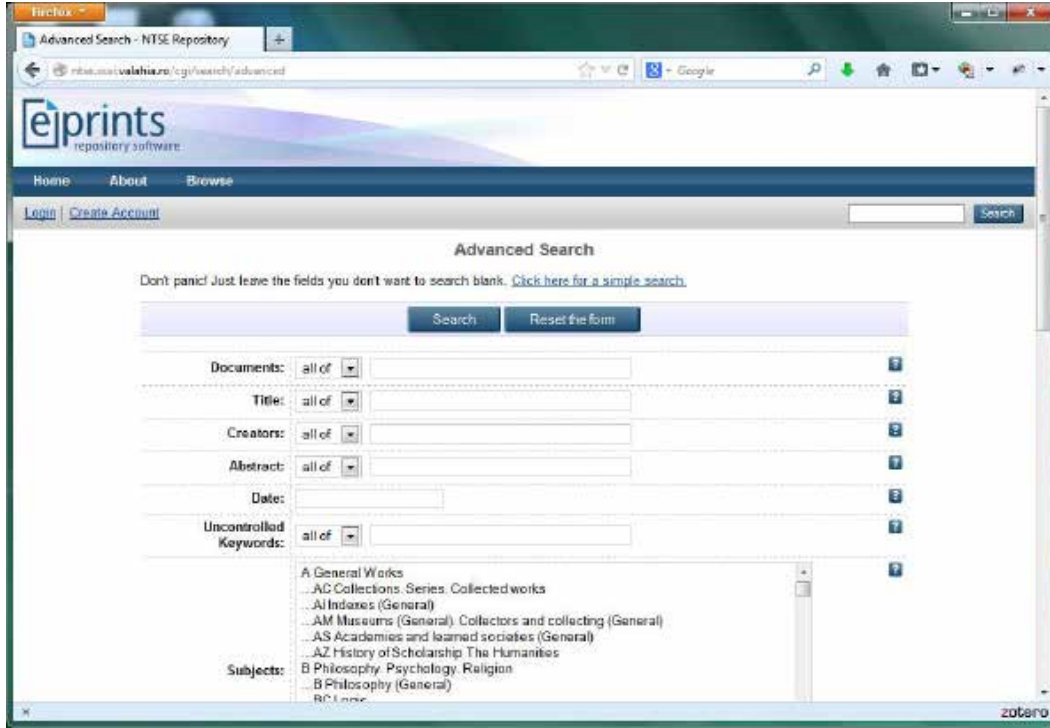
Veri Havuzu ara yüzü kullanıcılara veri havuzu taraması, arama aracı, en son eklenmiş unsurların listesi, vs. gibi hizmetler sunmaktadır. Kullanıcılar "Hesap Oluştur" düğmesi adımlarını takip ederek kayıt olmak zorundadır. Bunun ardından kullanıcılar organizasyon, departman isimlerini, ana sayfa URL'sini ve diğer bilgileri girerek kendi profillerini düzenleyebilirler. Oturum açma sürecinden sonra kullanıcı tarafından yüklenilmiş şeyler ve listesi taranabilir. Veri havuzuna yüklenmiş olan tüm unsurlar "Tara" menüsü kullanılarak yıl, konu ve yazara göre alınır (Gorghiu ve diğerleri, 2013).



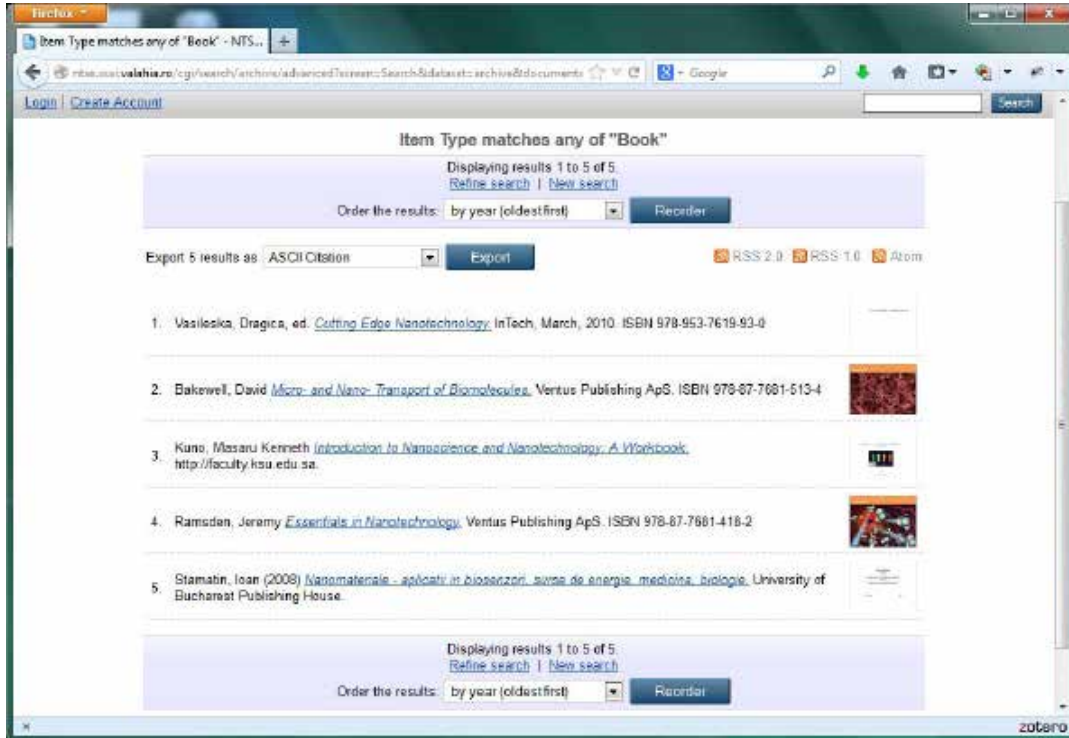
Örneklendirilmiş konuların listesi önceden tanımlanmıştır ve Kongre Kütüphanesi Sınıflandırması'nı takip eder, ara kategoriler bir unsur belli bir konuya bağlantılandırıldığında otomatik olarak oluşturulur.



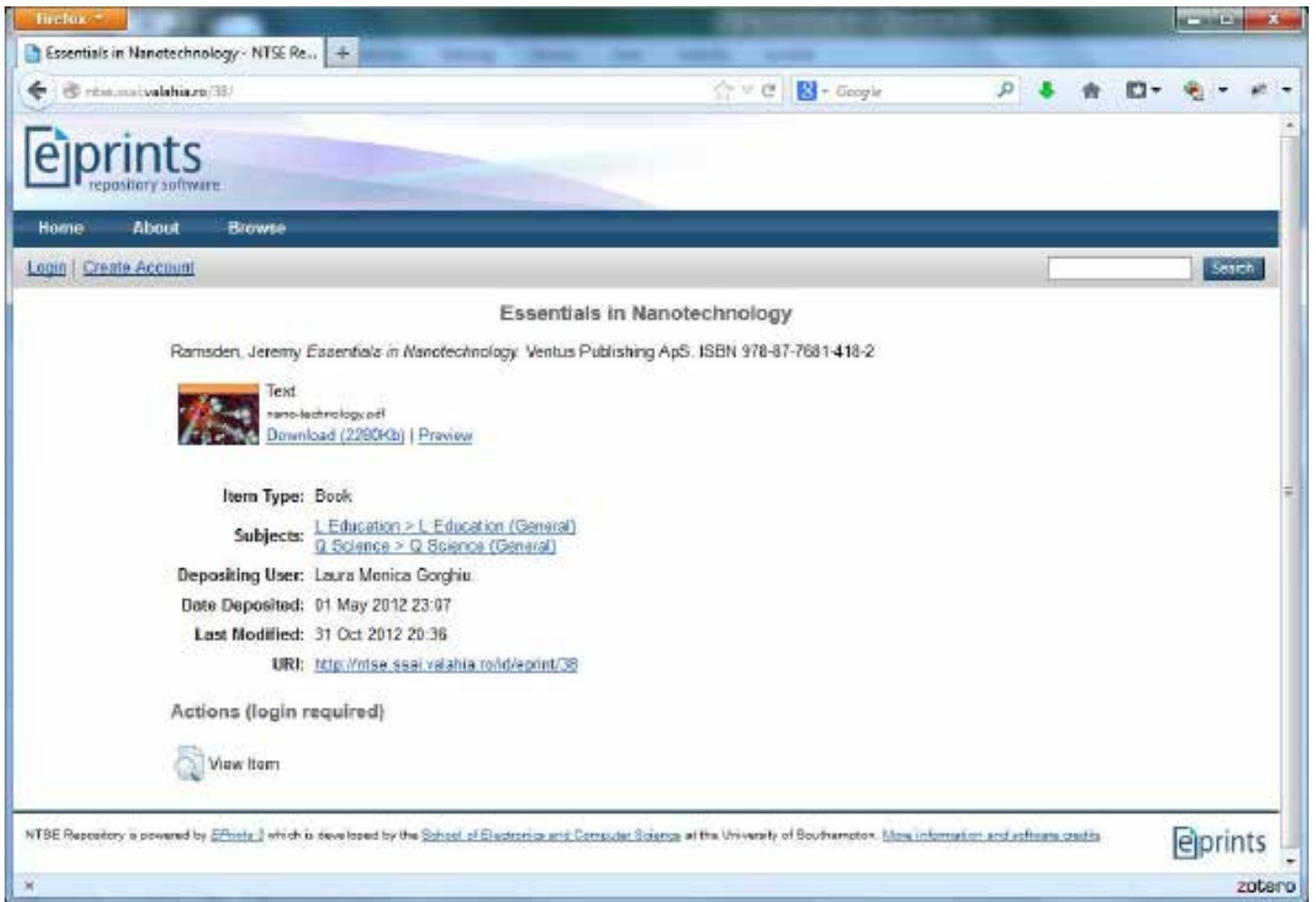
Arama aracı basit ve detaylı arama için kullanılabilir. Detaylı arama ilgili kriterlerin belli bir web formunda gösterilmesini sağlar. Arama, belge terimleri, başlıkları, yaratıcıları, konuları, öğenin türü, editörler, öğenin durumu vb. belli bir takım meta veri aları dikkate alınarak gerçekleştirilebilir.



Elde edilen sonuçlar öge türü kriterine göre sınıflandırılmış geri dönüşler içeren bir liste halinde görüntülenir.



Belli bir nesne üzerine tıkladığında hakkında bilgiye ulaşılabilir.



Essentials in Nanotechnology - NTSE Res...


Home About Browse

Login Create Account

Search

Essentials in Nanotechnology

Ramsden, Jeremy *Essentials in Nanotechnology*. Ventus Publishing ApS. ISBN 978-87-7681-418-2

 Text
nano-technology.pdf
[Download \(2290Kb\)](#) | [Preview](#)

Item Type: Book

Subjects: [L Education > L Education \(General\)](#)
[Q Science > Q Science \(General\)](#)


Depositing User: Laura Monica Gorghiu

Date Deposited: 01 May 2012 23:07

Last Modified: 31 Oct 2012 20:36

URI: <http://ntse.ssaivalahia.ro/id/eprint/38>

Actions (login required)

 View Item

NTSE Repository is powered by [eprints_3](#) which is developed by the [School of Electronics and Computer Science](#) at the University of Southampton. [More information and software credits](#)

eprints

zotero



Instructor Notes to the Student Lab Guide...

Home About Browse

Login Create Account

Search

Instructor Notes to the Student Lab Guide

NANOINK, INC. (2010) *Instructor Notes to the Student Lab Guide*. [Teaching Resource]

 Text
Instructor_Notes_to_the_SL_Lab_Guide.pdf
[Download \(3229Kb\)](#) | [Preview](#)

Item Type: Teaching Resource

Subjects: [L Education > L Education \(General\)](#)

Depositing User: Laura Monica Gorghiu

Date Deposited: 13 May 2012 16:06

Last Modified: 27 Oct 2012 21:22

URI: <http://ntse.ssaivalahia.ro/id/eprint/48>

Actions (login required)

 View Item

NTSE Repository is powered by [eprints_3](#) which is developed by the [School of Electronics and Computer Science](#) at the University of Southampton. [More information and software credits](#)

eprints

zotero

Videolar haricinde Veri Havuzu'ndan konferans makaleleri veya kitaplar, ve eğitim kaynaklarına erişilebilir.

II.5. Terimler Sözlüğü

Sanal Laboratuvar Terimler Sözlüğü'nün belli bir amacı ve kullanımı vardır. Sanal Laboratuvar'ın Deney Odası'ndaki öğretmen ve öğrenci kılavuzları metinlerindeki kelimelerin anlamlarını içerir. Yazarlar bu metinleri hazırlarken öğrenciler bilmedikleri veya hatırlamadıkları konular hakkındaki bilgileri anlayabilsinler diye kılavuzlardaki teknik ve bilimsel kavramlar üzerinde yoğunlaşırlar. Terimler sözlüğünün kullanımı, alfabetik listeleme sayesinde oldukça kolaydır. Terimler sözlüğünde yer alan terimler listesi okuyuculara alışık olmadıkları kelimelerle tanışmalarında yardımcı olur. Deney odasındaki kılavuzlar deneyler sayesinde zenginleştikçe terimler sözlüğündeki kelimeler de düzenli olarak güncellenir.

NTSE Virtual Lab

Nano-Tech Science Education

This work is funded by the European Commission, education and training:
LLP Transversal Programme KA3-ICT through Project 511787-LLP-1-2010-1-TR-KA3-KA3MP



Home Experiments room Podcasting room Repository Blog **Glossary** Competition room About Help

UK RO TR FR ES IT Login

Back

Word : **Allotrope**

Description : Different structural modifications of an element with different physical properties but with the same chemical properties.

NTSE Virtual Lab

Nano-Tech Science Education

This work is funded by the European Commission, education and training:
LLP Transversal Programme KA3-ICT through Project 511787-LLP-1-2010-1-TR-KA3-KA3MP



Home Experiments room Podcasting room Repository Blog **Glossary** Competition room About Help

UK RO TR FR ES IT Login

Glossary



Allotrope

Atomic force microscopy (AFM)

Chemical bonds

II.6. Demo

Sanal Laboratuvar Demosu, Sanal Laboratuvar ile ilgili çıktılar şeklinde hazırlanan destek videolarından oluşur. İçinde demo rehberliğinde bir tur yanında bir de öğretmenler için rehberli bir tur vardır.

Demoya şu adresten ulaşılabilir: <http://vlab.ntse-nanotech.eu/NanoVirtualLab/helpentitys/help>.



The screenshot shows the NTSE Virtual Lab website interface. At the top, there is a navigation bar with links: Home, Experiments room, Podcasting room, Repository, Blog, Glossary, Competition room, About, Help. Below the navigation bar, there is a search bar with the word "Agglomeration" entered. The description provided is: "An indiscriminately formed cluster of particles." The website also features logos for Nano Tech Science Education, the European Union, and the Lifelong Learning Programme. A footer section contains the text: "NANO TECHNOLOGY SCIENCE EDUCATION (NTSE) The content of this website is the sole responsibility of the partnership, and it in no way represents the views of the European Commission or its services. 511787-LLP-1-2010-1-TR-KA3-KA3MP".

II.7. Blog

Bilindiği üzere bloglar online ortamdaki bilgi verme amaçlı ve/veya tartışma amaçlı sitelerdir ve ters kronolojik sıralama ile postalar içerir.

Sanal Laboratuvar Blogu (<http://ntse.iacm.forth.gr/index.php/en/>) içeriğine çeşitli kategorilerde organize edilmiş pek çok nano-konusu yanında hakkında yorum yapılabilecek ve tartışmaya açılacak nano-haberler ile ilgili önemli bilgi takviyesi de dahildir.



The screenshot shows the NTSE Blog website interface. The header features the NTSE logo and the text "The NTSE Blog...". Below the header, there is a navigation bar with links: Home, Introduction, Nano Topics, Nano News, Nano projects, Nano links. The main content area is titled "Selected RSS News Feeds" and lists several news items from Phys.org and Nanowerk. The Phys.org items include: "Unzipped nanotubes unlock potential for batteries (13.06.2013)", "Nanoparticle opens the door to clean-energy alternatives (13.06.2013)", "Light-carved 'nano-velocross' held promise for drug delivery (13.06.2013)", "Spot-welding graphene nanoribbons atom by atom (13.06.2013)", and "Silicon-based nanoparticles could make LEDs cheaper, greener to produce (13.06.2013)". The Nanowerk items include: "Combining graphene nanoribbons with tin oxide for improved anodes (13.06.2013)", "Autonomous energy-scavenging micro devices will test water quality, monitor bridges, more (13.06.2013)", "New 'electronic nose' nanotechnology sensor being developed for food safety, health (13.06.2013)", "Nanotechnology-based sensor identifies span of melanoma (13.06.2013)", and "Researchers design a catalyst that neutralizes the gases responsible for climate change (13.06.2013)". The MIT News section is titled "MIT News - Topic - Nanoscience and nanotechnology" and lists: "An electrical switch for magnetism (29.05.2013)" and "Solving a semiconductor puzzle (13.05.2013)". A login form is visible on the left side of the page.

III. Hedef Gruplar için Eğitim Uygulamaları

III.1. Ortaöğretim öğrencileri ve meslek okulu öğrencileri

Sanal Laboratuvar unsurlarına sahip bir Ders Planı nasıl uygulanabilir?

Uygulama öncesinde Kılavuz Kitapçıklarını ve Rehberli Turu incelemek kullanıcılar için iyi bir kaynak oluşturmaktadır.

Kılavuz Kitapçığı, temel kavramların ve Sanal Laboratuvar'ın amacının ve Nanotek Bilim Eğitimi-NTSE Proje'sinin anlaşılmasına yardımcı olmak adına kullanıcıya geniş bir özet sunar.

Rehberli Tur Sanal Laboratuvar'ı kullanma konusunda kullanıcılara adım adım bir rehber simülasyonunu sunar. Bu bağlamda kullanıcılar Deney Odası ve araçlarını kullanırken yollarını kaybetmezler.

Öğretmen Kılavuzları, Öğrenci Kılavuzları, Deney Videoları, (varsa) Simülasyonlar, Ölçek Değerlendirme, Prosedürler, Veri Havuzu ve diğer yüklenmiş belgeler kullanıcılara seçtikleri Nanoteknoloji konularını müfredatları ve gerçek hayat ile nasıl birleştirecekleri konusunda yardımcı olmak için tasarlanmışlardır.

Ders Planları kullanıcılar tarafından üç yolla uygulanabilirler:

1. Sınıf Uygulamaları

Bir öğretmen belli başlı ders planlarını sınıf ortamına uygulayabilir.

Öğretmenler aşağıdaki malzemeleri kullanarak Nanoteknoloji ders planlarını fen bilimleri müfredatı ile birleştirebilir ve bunları gerçek hayatla uzlaştırabilirler:

- Öğretmen Kılavuzları
- Öğrenci Kılavuzları
- Deney Videoları
- Simülasyonlar
- Öğretmen ve öğrencilerin kullanımına açık Nanoteknoloji konusundaki bilinçlerini artırmak için hazırlanmış diğer malzemeler.

Sorgulama-temelli hazırlanmış kılavuzlar içinde kullanıcılara gerçek hayat fenomenlerinin bilimsel gerçeklerini ve süreçlerini anlamalarında yardımcı olacak etkinlikler vardır.

Ders planlarını uygulamak için öğretmenlere Kılavuz Kitapçığı ve Rehberli Tur sunulmakta ve onlara Öğretmen Kılavuzları'nı, Öğrenci Kılavuzları'nın, Deney Odası'ndan elde edilmiş Deney videolarının, simülasyonlar ve diğer belgelerin de yardımıyla deneyimleme imkanı verilmektedir.

Sınıf uygulamaları öncesinde öğretmenler Öğretmen Kılavuzu içindeki "Öğretmenler için Önsöz" aşamasını okurlar, bu metin onlara özel yazılmıştır ve ön hazırlık niteliğinde bilgiler sunarak dersi "tanıtım" aşamasında başlatır. Öğretmen Kılavuzu'nda gösterilen talimatları adım adım takip ederek öğretmenler bu ders planlarını sınıflarına uygulayabilirler.



Türkiye'deki Çekirge Doğa Lisesi'nde "Origami ile Buckyball Yapımı" Deneyinin Sınıfta Uygulanışı



Türkiye'deki Bostancı Doğa Lisesi'nde "Nanokristal İmalatı" Deneyinin Sınıfta Uygulanışı

2. Kişisel-Uygulama

Kullanıcılar ders planlarını evde kendileri de uygulayabilirler. Kullanıcılar için iyi hazırlanmış bir simülasyon olan Rehberli Tur uygulamayı Öğretmen ve Öğrenci Kılavuzları'na göre adım adım anlatmakta ve Deney Odası'ndan elde edilecek Deney videoları, simülasyonlar ve diğer belgelerle işbirliği içinde kullanılmaktadır.

3. Video Konferans Oturumları

Video konferans oturumları aynı profile sahip (iki farklı yerde bulunan) en az iki okul arasında planlanır.



Acar Kent Doğa Lisesi / Türkiye ile John Atasanov Lisesi / Bulgaristan arasında
“Nanokristal İmalatı Deneyi üzerine yapılan Video Konferans Oturumu”

Video Konferanslar aşağıdaki bazı ortamlar oluşturularak ayarlanabilir:

- Sınıf - Sınıf
- Sınıf - Laboratuvar
- Sınıf - Uzman
- Aynı / benzer konuyla ilgilenen iki veya daha fazla mekan

Üç adet video oturumu kavramı mevcuttur:

- Nano-Teknoloji Ders Planı (sınıf - laboratuvar, sınıf - sınıf veya sınıf - uzman): Katılımcı okullar ve moderatör online olarak (örn. Adobe Connect, Skype, Gtalk, vs.) herhangi bir video konferans aracı üzerinden birbirlerine bağlanırlar. Video oturumunun amacı seçilmiş bir nano-deneyden bir etkinliği uygulamaktır. Katılımcı okulun öğrencileri moderatör tarafından verilecek direktiflere göre etkinliği aynı zamanda gerçekleştirirler. Etkinlik sonunda deneyim ve sonuçlarını paylaşırlar.

Tüyo: Video bağlantısını dersin en başında ve sonunda kurmak iyi bir fikirdir - tüm süre boyunca videoyu açık tutmaya gerek yoktur.

- Bilgi Yarışması (sınıf-sınıf): Video konferans oturumuna katılan öğrenciler seçilmiş nano-deney / konu ile ilgili soruları cevaplayarak en yüksek puanı almaya çalışırlar.

Tüyo: Sorular önceden hazırlanmalı; eğer öğretmenler veya öğrenciler soruları o anda düşünürlerse, dil bir sorun oluşturabileceğinden bu soruları onlara yazılı olarak verdiğinizde emin olun.

Tüyo: Kazanan ve kaybeden bir takım olması gerekli değildir; ödül bir video izlemek veya ek bir bilgi sahibi olmak veya bir deneyi gerçekleştirmek ile ilgili olmalıdır. Zira kimseyi olimpiyatlara hazırlıyor değilsiniz!

- Sorular ve Cevaplar (sınıf-uzman): Katılımcı okullar proje uzmanlarından birine bağlanarak seçilmiş nano-konu ile ilgili daha fazla bilgi edinmek adına bu kişiye kendi sorularını yöneltirler.

Aşağıda bir video konferans oturumu / interaktif video konferans planlamak ve sunmak için bir takım açıklamalar bulacaksınız:

1. Öğretmenler toplantısı: Öğretmenler öncelikle e-posta veya (örn. Skype bağlantısıyla) web konferans üzerinden bilgi alışverişinde bulunurlar. Bunun olması için tüm katılımcıların aşağıdaki tabloyu doldurmaları gereklidir:

Name	Subject	Work Language	Topic	Mail / Skype / Other

2. Okul takvimi: Tüm etkinlikleri önceden planlamak son derece önemlidir, bu hataları engelleyecektir. Kolaylığınız açısından interaktif web konferansları üç bölüme ayırın: Video konferans Öncesi, Esnası ve Sonrası.

3. Öğrenciler hakkında bilgi alışverişi: Video konferans partnerinize grubunuz veya kendiniz hakkında, katılımcılar kaç yaşında, ilgi alanları nelerdir, dil ve bilgi düzeyleri nedir gibi mutlaka daha fazla bilgi verin. Bu herhangi bir video konferans arkadaşı için son derece yararlı olacaktır!

4. Araçlar veya bir video konferans için ihtiyacınız olan şeyler:

- İnternet bağlantısı kurabilen bir bilgisayar;
- Ulusal / uluslararası partnerlere bağlanabilmek için bir yazılım (Ovoo, Skype, açık kaynak yazılım olarak VZO, veya PVX Polycom ve Adobe Bridge gibi);

- İnteraktif bir beyaz tahta (IWB) - nasıl çalıştığını online olarak bulabilirsiniz;

- Bir webcam, en iyisi bilgisayara bağlı döner başlı veya tripodlu bir kameradır;

- Dersinizi filme kaydetmek için bir aktüel kamera ve / veya kamera.

5. Konu listesi: bu şekilde öğretmeye başlamak için kılavuzlarda sunulan malzemelerden ilham alabilirsiniz!

6. Test video konferans: İnteraktif oturum için belirlenmiş tarih öncesinde ortaklar arasındaki bağlantıyı test etmek hataları engellemek adına iyi bir yöntemdir. Tüm teknik ekipmanı ve ders planının parçası olarak yüklenecek tüm malzemeleri kontrol etmelisiniz.

7. Web/video konferansa başlamak:

- Kamerayı ve IWB'yi bilgisayara bağlayın

- Bağlantı yazılımını açın

8. Web/video konferans - Adımlar:

- Öğretmenler kendilerini tanıtır;

- Etkinlikler içinde kendilerini katılımcı hissetmeleri adına öğrenciler de kendilerini tanıtır (eğer dersiniz bir saatten daha fazla değilse öğrencileriniz yalnızca isimleriyle tanıtabilirsiniz);

- Partnerlerden biri etkinliğe başlar (veya sınıf dışında uygulanması gereken etkinlikler olduğu takdirde daha önceden gerçekleştirilmiş etkinliği tanıtır), bunu yaparken slaytlar veya fotoğraflar kullanarak diğer partnerle iletişim halinde olur;

- Her zaman ders ile ilgilendiklerinden emin olmak için öğrencilere sorular yöneltin;

- Yapılması gereken tüm görevleri ve etkinlikleri kontrol etmeleri için öğrencilere yazılı ödevler verin.

9. Revizyon & Belgeleme: Gerçekleştirilen tüm etkinlikleri revize etmek ve öğrencilerden etkinlikleri değerlendirmelerini istemek son derece önemlidir. Öğretmenler bulguları anlatır ve bunlarla ilgili tüm güçlü ve zayıf yönleri vurgularlar... İyi bir uygulamayı yaygınlaştırmak ve öğrencileri belirgin bir yöntem ile çalışmaya itmek (video, sunum, galeri şeklindeki) interaktif oturumun raporunu hazırlamak adına son derece yararlıdır.

4. Okul ve Laboratuvar Ziyaretleri

İstanbul, Türkiye'deki gerçek nano-biyo teknoloji laboratuvarımız öğrenci ve öğretmenlere açıktır. Temiz odayı ziyaret ederek akademisyen ve proje uzmanlarına Nanoteknoloji ve mevcut uygulamaları hakkında sorular sormak mümkündür. Buna ek olarak proje uzmanlarımız NTSE Projesi Sanal Laboratuvarı aracılığıyla okulları ziyaret ederek projelerin sonuçlarını paylaşmaktadırlar.

Aynı zamanda nano-araç gereç takımı ile el işi gerektiren etkinlikleri uygulayarak fen bilimleri eğitimini öğrenciler için daha sağlam ve eğlenceli hale getirirler. Bu atölye çalışmaları öğrencileri aktif olarak öğrenme sürecine dahil ederek anlamlı öğrenme deneyimini pekiştirirler.



30 Ağustos Kız Teknik ve Meslek Lisesi'nde NTSE Sanal Laboratuvar ve nano araç-gereç takımı uygulaması tanıtımı



Hacı Rahime Ulusoy Denizcilik Teknik ve Meslek Lisesi'nin Mart 2013'teki Nano-Biyo Teknoloji Laboratuvarı ziyareti



Meslek Lisesi Öğrencileri Doğa Okulları, İstanbul'daki Nano-Biyo Teknoloji Laboratuvarı'nın Temiz Odası'nı ziyaret etti.

III.2. Üniversite Öğrencileri ve Fen Bilimleri Öğretmen Adayları

Sanal Laboratuvar kaynaklarını kullanan bir etkinlik diğer nano-web kaynaklarıyla nasıl birleştirilebilir ve öğrencilere ve fen bilimleri öğretmen adaylarına alışkanlık haline getirilerek nasıl uygulanabilir?

Sanal Laboratuvar'ın farklı bölümlerindeki bilgilerin çoğu yalnızca orta okul öğrencileri ve öğretmenleri tarafından değil aynı zamanda bilim veya teknoloji alanlarındaki farklı lisans ve yüksek lisans programlarına dahil öğrenciler tarafından da kullanılabilir. Bu öğrencilerin bazıları akademik öğrenimleri sırasında Nanobilim veya Nanoteknoloji ile ilgili farklı dersler ve laboratuvarları takip etmek zorunda olduklarından “Deney Odası” içindeki bilgiler aşağıdaki noktalar bağlamında öğrencilere Nano alanında temel ve ileri düzey yaklaşımlar sunabilir:

- Nanoboyut terim ve kavramlarının öğrenilmesi:
<http://vlab.ntsenanotech.eu/NanoVirtualLab/experimentroom/908f4cedc98349d0b57e781ae3ea29c4>
- Kristal ve nanokristal yapısının öğrenilmesi:
<http://vlab.ntse-nanotech.eu/NanoVirtualLab/experimentroom/908f4cedc98349d0b57e781ae3ea29c1>
- Nanoparçacıkların elde edilme sürecinin öğrenilmesi:
<http://vlab.ntse-nanotech.eu/NanoVirtualLab/experimentroom/908f4cedc98349d0b57e781ae3ea29c5>
- Günümüz teknolojilerinin çalışma yönteminin öğrenilmesi;
- Fen bilimleri derslerini nanoparçacıklar / nanokristallerin elde edilmesi süreci ile ilişkilendirilmesi;
- Nanoparçacıklardan elde edilen veriler çerçevesinde nanoteknolojinin kullanım alanlarını öğrenilmesi;
- Nano alanı sahasında kendi ders programlarını tasarlanması.

Takip eden paragraflarda öğrencilerin nano-konularına temel yaklaşımlarını geliştirmek adına Sanal Laboratuvar'ın farklı özelliklerinin nasıl kullanılacağı ve laboratuvarın farklı odalarına yerleştirilmiş bilgilerin İnternet üzerindeki diğer web-sitelerde sunulan bilgilerle birleştirilmek yoluyla kullanıldığı üzerine bazı örnekler verilmektedir.

Önerilen “Nanoparçacıkların boyutu” adlı Laboratuvar toplantısı sırasında aşağıdaki bilgiler öğrencilerle paylaşarak tartışılabilir:

“Nano” nedir? Söz konusu soruya net bir cevap verilmese de, nano günümüzde bilim ve teknolojide popüler (ve gelişmekte) olan bir alandır. Fizikten kimyaya, biyolojiden mühendisliğe her alandan araştırmacının ilgisini çekmiştir.

Bugünün bilim dünyasında nano kelimesi metrenin milyarda biri şeklindeki fiziksel uzunluk ölçeklerini ifade etmektedir. Nanoboyuttaki malzemeler bu nedenle bulk (elle tutulabilen katı cisim), makroboyutlu (sıkıştırılmış madde fiziği dünyasındaki) malzemeler ile moleküler bileşikler (yani geleneksel kimya dünyası) arasındaki fiziksel boyut sistemi içinde yer alır.

Bu anlamda, nanoboyut fiziği, kimyası, biyolojisi ve mühendisliği belli bir malzemenin optik ve elektrik özellikleri nasıl tek tek atomlardan veya moleküllerden esas elle tutulabilen katı cisimlere dönüşüyor gibi temel fakat cevaplanmamış sorular yöneltir. Nanobilimin sorduğu diğer sorulardan bazıları şöyledir:

- Nanometre boyutunda nesnelere nasıl yapılabılır?
- Çok sayıda (özdeş) nanometre-boyutlu nesnelere nasıl yapılır?
- Söz konusu nanoboyutlu nesnenin optik ve elektriksel özellikleri boyutla birlikte nasıl değişir?
- Optik ve elektriksel özellikler “boyut” ile nasıl değişmektedir?
- Nanoboyuttaki nesnelere elektrik yükü davranışı nasıldır?
- Söz konusu malzemelerde elektrik yükü transferi nasıl olur?
- Bu nanoboyuttaki malzemeler yeni ve önceden keşfedilmemiş olan özelliklere sahip midir?
- Kullanışlılar mıdır?

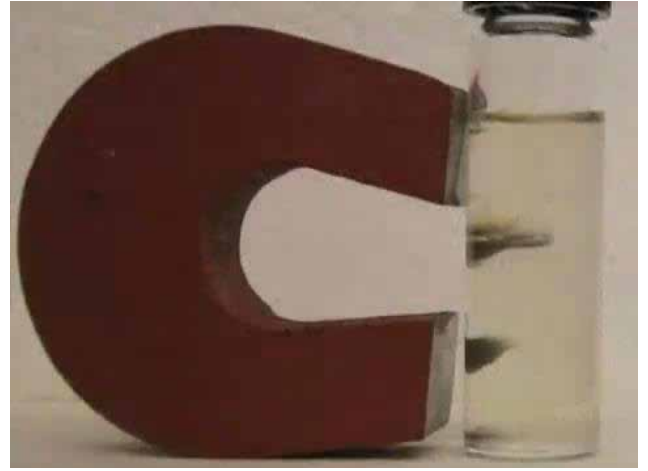
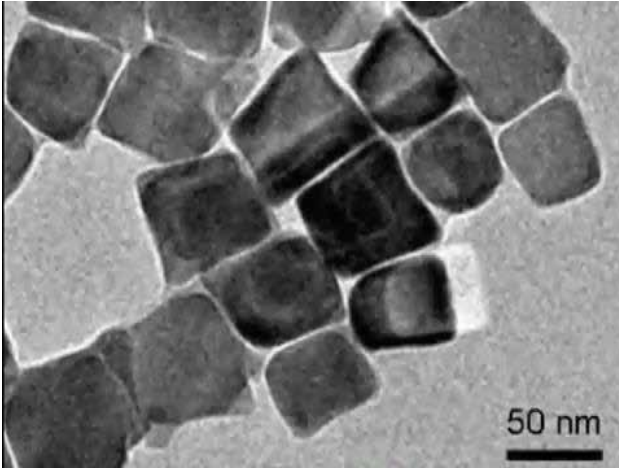
Nano ile ilgili uzunluk ölçekleri nelerdir? Sanırım bu kime sorduğunuza göre değişir. Bir yandan kimileri nanoyu mikro düzeydeki şeylerden küçük olan herşey olarak tanımlıyor. Bunun anlamı yüzlerce nm ölçeğindeki şeylerle uğraşıyorsunuz demektir. Nano için uygun uzunluk ölçekleri tanımı ile ilgili faydalı bir bakış açısı, maddenin kimyasal, fiziksel, optik ve elektriksel özelliklerinin tümünün boyut ve şekil bağımlılığı hale geldiği bir sistem görüşüdür.

(Veri Havuzundan) kullanılması önerilen kaynaklar:

http://ntse.ssai.valahia.ro/35/1/Introduction_to_Nanoscience_and_Nanotechnology_By_Masaru-Kuno_1.pdf

Farklı nano-parçacıklarının özellikleri yapı bileşimleriyle ilişkili olarak tartışılacaksa, Deney Odası'nda “Magnetit nanoparçacıklarının elde edilmesi” ile ilgili sunulan malzemeler kolaylıkla kullanılabilir.

Örneğin, (Veri Havuzu'ndan da ulaşılabilecek: <http://ntse.ssai.valahia.ro/71/1/Nanorust%20Lab.mp4>) mutfağınızda manyetit nanoparçacıkları nasıl elde edilir adlı kısa film dosyası laboratuvarın başında (NTSE Sanal Laboratuvarı Deney Odası'nda bulunan: <http://vlab.ntse-nanotech.eu/NanoVirtualLab/experimentroom/908f4cedc98349d0b57e781ae3ea29c5>) Demir nanoparçacıkları ve Manyetik Özellikli Alışkanlar (Ferrofluid) adlı video klip ile birlikte öğrencilere sunulabilir.



Sunulan bilgilerin temelinde, öğrencilerle aşağıdaki tartışma gerçekleştirilebilir:

Manyetit, oksijenin yüzey-merkezli kübik bir kristal sistemi oluşturduğu ters bir spinel yapıya sahiptir. Manyetitte tüm dörtyüzlü alanlar Fe^{3+} ile işgal edilmiş ve sekizyüzlü alanlar hem Fe^{3+} hem de Fe^{2+} ile işgal edilmiştir. Manyetit hematitten demirin hepsi ya da çoğunluğunun üç değerlikli durumda olması (Fe^{3+}) ve sekizyüzlü alanlardaki katyon boşluklarının varlığı farklılaşır. Hematit, içindeki her bir hücrede 32 O iyonu, $21\frac{1}{3}$ Fe^{3+} iyonu ve $2\frac{2}{3}$ boşluk olan bir kübik birim hücreye sahiptir. Katyonlar rastgele bir şekilde 8 dörtyüzlü ve 16 sekizyüzlü alana dağıtılmıştır.

Demir oksit nano-parçacıkları yaklaşık 1 ile 100 nanometre çapa sahip demir oksit parçacıklarıdır. Bunlardaki iki ana form manyetit (Fe_3O_4) ve onun oksitlenmiş hali olan hematittir (Fe_2O_3). Süperparamanyetik özellikleri ve pek çok alandaki potansiyel uygulamaları dolayısıyla yoğun ilgi çekmektedirler (ne var ki Cu, Co ve Ni aynı zamanda son derece yüksek manyetik özellikli malzemelerdir, toksiktirler ve kolaylıkla okside olurlar.)

Demir oksit nano-parçacıkları terabit manyetik depolama cihazları, kataliz, sensörler ve tıbbi teşhisler ve terapötik için yüksek duyarlılıklı biyomoleküler manyetik rezonans görüntülemenin (MRI) de dahil olduğu alanlarda uygulanmaktadır. Bu uygulamalar nanoparçacıkların uzun zincirli yağ asitleri, alkil-substitüsüyonu (yer değiştirme) aminler ve dioller gibi etkin maddelerle kaplanmalarını gerektirir. Önerilen (ve Internet üzerinden ulaşılabilir olan) ek bir kaynak şudur: http://en.wikipedia.org/wiki/iron_oxide_nanoparticles

Manyetit nanoparçacıkların yapısıyla ilgili bir tartışmanın ardından öğrenciler bir sonraki prosedürü takip ederek bu tür nanoparçacıklar elde etmeye teşvik edilebilirler:

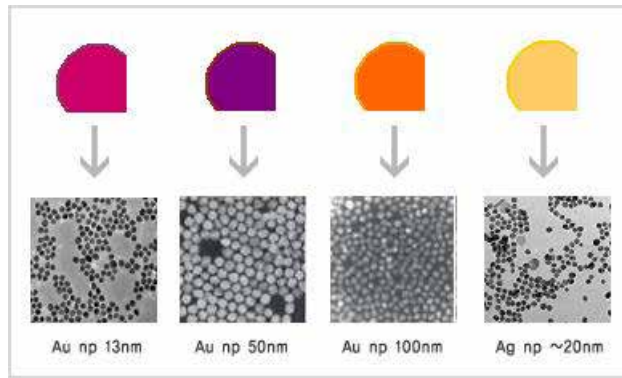
Malzemeler ve bileşenler: sebze yağı, asetik asit %5, katı sodyum hidroksit, su, pas, (pas hidratlı demir (III) oksit $Fe_2O_3 \cdot nH_2O$ ve demir (III) oksit-hidroksit $FeO(OH) \cdot Fe(OH)_3$ içerir), ısıtıcı / karıştırıcı araçlar, kristalizatör, Erlenmeyer camlar.

Prosedür:

- Erlenmeyer bir cama 50ml'lik sebze yağı koyun;
- 30 ml suda 7,5 g katı NaOH çözerek sodyum hidroksit çözeltisi hazırlayın;
- Yağlı camı bir karıştırıcının altına yerleştirin ve hafifçe NaOH çözeltisi katın ve 15 dakika boyunca karıştırmaya devam edin;
- Elde edilen karışım kristalizatöre aktarılıp 2 gün boyunca katı bir kütle (sabun) elde edilinceye dek bekletilir.
- Sabun üzerine 300ml'lik asetik asit eklenir ve (15-30 dakika) düşük ısıda karıştırmaya devam edilerek eritilir; tam bir erime sonrasında iki birbirinden farklı katmanın oluştuğu gözlemlenebilecektir – bir ayırma hunisi kullanılarak üstteki katman temiz bir camın üzerine yerleştirilir;
- Ayrılmış üst katman, sarı ve temiz bir sıvı karışımı (yağlı asit karışımı) elde edilene kadar yaklaşık 30 dakika kadar orta ısıda bekletilir;
- 5 g pas eklenir ve yaklaşık 10 dakika kadar orta veya kısık ısıda karıştırılmaya devam edilir;
- Camın üzeri kapanarak kısa ısıda buhar çıkışı durana kadar yaklaşık 1,5-2 saat kadar bekletilir.
- Elde edilen (50-90 nanometre manyetit nanoparçacıkları) katı kütle kurutulur ve parçacıklar mikroskop altında incelenir.

Nanoparçacıkların koloidal sentezi üzerine yoğunlaşan bir başka laboratuvar toplantısında öğrencilerden aşağıda sıralanan websitelerde sunulan bilgileri okumaları istenmeli, nanoparçacıkların boyutlarının özellikleri ve fonksiyonları arasındaki farklar sorulmalıdır:

- http://www.nanoblog.ch/uploads/file/o2904_09-03-23-topic-1-parak.pdf
- http://www.google.ro/url?sa=i&rct=j&q=colloidal+synthesis+of+nanoparticles&source=images&cd=&cad=rja&docid=GdHfaqSlm4r4lM&tbnid=5qOvuUfyoySubM:&ved=0CAMQjhw&url=http%3A%2F%2Fwww.springerimages.com%2FImages%2FRSS%2F1-10.1007_s11244-007-9028-1-5&ei=mJteUzb9AYbfswav5YGwC-Q&psig=AFQjCNGqRPuQvrRRrmY3J1YQFThEdO7fw&ust=1365241108683304
- <http://www.docstoc.com/docs/41764728/Colloidal-Synthesis-and-Characterization-of-ZnO-and-ZnS-Nanoparticles>
- <http://www.docstoc.com/docs/22838211/Synthesis-and-Study-of-Silver-Nanoparticles>
- <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0021979711014585>

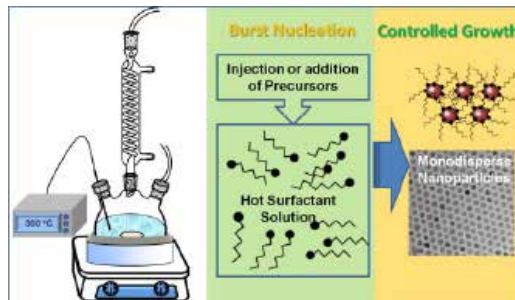


Öğrenciler aynı zamanda Veri Havuzu'nda var olan kaynak <http://ntse.ssai.valahia.ro/36/1/Cutting%20Edge%20Nanotechnology.pdf> kullanılarak (sayfa 251'den başlamak kaydıyla) Nanoakışkanlar hakkında okuma yapma ve tartışmaya teşvik edilirler.

Ardından toplantı esnasında aşağıdaki bilgileri sunulup tartışılacağı akademik bir söylem organize edilebilir.

Koloidal sentetik yaklaşımlar kontrol edilmiş boyut, şekil ve kristal fazda tek tip nanomalzeme yapımında kullanılan çok yönlü araçlar sağlamışlardır. Nanoparçacık üretmek için işleme, buhar fazında kırılgılaştırma teknikleri ve çözelti temelli sentez gibi pek çok yöntemden yararlanılmaktadır. Bu bölüm, katalitik çalışmalarda daha sık kullanıldığından koloidal çözelti temelli sentezler üzerinde durmaktadır. Genel koloidal sentez ağırlıklı olarak 3 bileşenden oluşur: parçacık oluşumu için reaktif oluşumlar, parçacık boyutu ve şeklini yönetmesi için yüzey etkin maddeleri ve reaksiyon ortamı olarak işlev görececek çözücüler. Seçilecek oluşumlar, yüzey etkin maddeleri ve çözücüler arzu edilen malzeme ve morfolojiye bağlıdır. Tipik reaksiyon yolları arasında termal ayrışım, kimyasal indirgeme veya oksitlenme, çökeltme, sol-jel ve galvanik verişim/yer değiştirme sayılabilir.

Metal nanoparçacıklar için termal ayrışım genellikle tercih edilir zira tekil dağılımlı %5 ($\sigma \leq 5\%$) içerisinde boyut dağılımına sahip ufak, küresel parçacıklar üretebilmektedir. Oluşumlar, sıcak yüksek kayama çözücüler içine seri şekilde enjekte edilen stabilize edici yüzey etkin maddeleri olan sıfır değerli organometaliklerden meydana gelir. Bu reaksiyonlar sıklıkla standart havasız teknikler kullanılarak yürütülür zira tipik olarak kullanılan çoğu oluşumlar toksik ve/veya piroforiktir. Termal reaksiyonlar sıklıkla 120 °C ile 300 °C dereceleri arasında yürütülür. Aşağıdaki şekilde, karıştırma çubuğu, karıştır kabı, ısıtma mantosu ve yağ banyosu, 3-boyunlu yuvarlak dipli deney tüpü ve enjeksiyonlar için tüpe uydurulmuş septum, termokuple ve soy gaz borusu ve gaz vericiye takılı bir geri akış kondansatöründen oluşan tipik bir reaksiyon kurgusu gösterilmektedir.

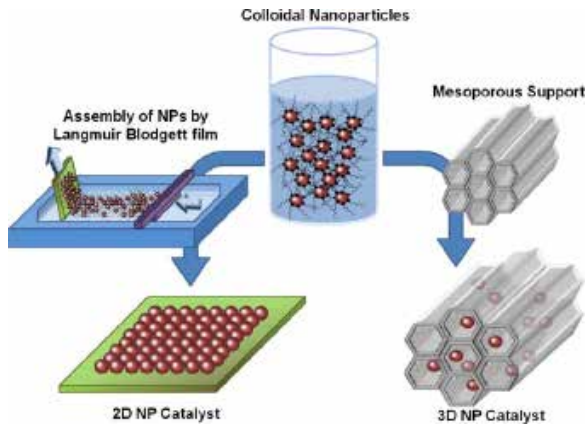


Nanoparçacıkların koloidal sentezi için tipik bir kurgu ve konsept.

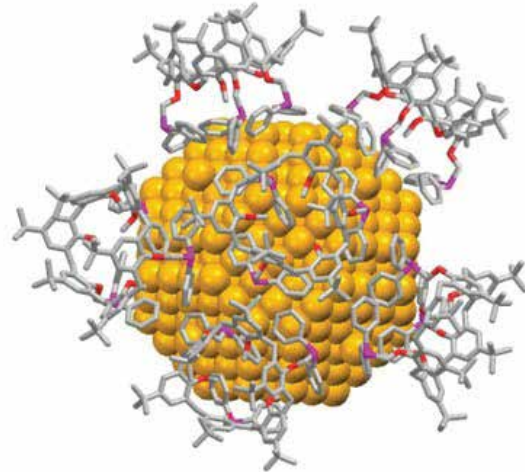
Pek çok metal kalkogenitler aynı zamanda kalkogenit veya enjeksiyon öncesi reaksiyon çözeltisinde önceden çözülen metal oluşumlar aynı şekilde yapılırlar. İyonik oluşumları kullanırken sıfır değerli metallerin veya alaşımların üretilebilmesi için indirgenler gerekli olabilir. Bu sayede Nanoparçacıklar çevresel sıcaklıklarda veya sulu çözeltilerde oluşabilmektedir. Yavaş büyüme için karboksilli asitler veya termal olarak aktive edilmiş 1,2 arkandioller gibi hafif indirgenler kullanılır. Sodyum borhidrür veya süperhidrit gibi güçlü indirgenler son derece negatif indirgeme potansiyelleri olan metal komplekslerinin hızlı çekirdeklenme süreçleri için gereklidir.

Sonrasında öğrenciler 2-D ve 3-D nanokristallerinin hazırlanması hakkında okuma yapmaya konuyu tartışmaya teşvik edilirler.

Kolloidal metal nanoparçacıkları iki tür katalizöre uygulanabilir; 2-boyutlu (2-D) ve 3-boyutlu (3-D) katalizörler. Onlarca yıldır yüzey ve katalizör model çalışmalarında hem metal filmler hem de metal parçacıklarına destek olarak tekil kristaller kullanılmıştır. 2-D katalizörler aynı şekilde, (bir sonraki bölümde sunulan) Langmuir-Blodgett tekniği kullanılarak alt katmana çökelen kendiliğinden oluşan nanoparçacıklar ile hazırlanır. Etkin maddesi sabitlenmiş kolloidal nanoparçacıklar zayıf çözücü içinde yüzer –hidrofobik parçacıklar söz konusu olduğunda su gibi-, sonra da sıkı istifli bir düzen oluşturmak adına birleştirilir ve alt katmanı sıvı içine batırarak bir alt katmana çökeltirilir.



Kolloidal nanoparçacık temelli 2-D ve 3-D katalizörlerinin hazırlanışını gösteren şematik illüstrasyonlar.



Geleneksel endüstriyel katalizörler yüksek yüzey malzemelerinde desteklenen metal nanoparçacıklardan meydana gelir. Yüksek yüzey alanlı endüstriyel heterojen katalizörler için hazırlanmak adına genellikle iki tür yöntem benimsenmektedir: iyon değişimi ve başlangıç ıslaklığı. Her iki durumda da, boyutları 1-10 nm arasında değişen aktif metal nanoparçacıkları yüksek yüzey alanlı metal oksitler veya karbonlar üzerine çökeltirilir. İyon değişimi için metal oluşum ile destek arasındaki elektrostatik etkileşim nanoparçacıklarının yüksek çökeltimini garantilerken, başlangıç ıslaklığı çözeltilere metal oluşum yüklemek için kapiler kuvvet kullanarak geniş ölçekte nanoparçacık katalizörler elde etmenin basit bir yolunu sağlar.

Nanomalzemelerin sentezi bir Sanal Laboratuvar toplantısı organize etmek için Sanal Laboratuvar'ın Deney Odası'nda yukarıdaki konuyla ilgili bulunabilecek bilgi aşağıdaki websitede bulunan ek bilgi ile birleştirilmelidir, ve bu <http://nanoall.blogspot.ro/2012/01/synthesis-of-nanomaterials.html> adresinden öğrencilerle paylaşılabilir. Sentez yaklaşımları bundan sonra tartışılmalıdır.

Metalik nanoparçacıkların sentezi konusunun daha da derinlerine inmek adına öğrencilere ek bilgi sunulabilir (<http://nanoall.blogspot.ro/2012/01/synthesis-of-metallic-nanoparticles.html>) ve sonra da deneysel temelin işlevi ile diğer metalik nanoparçacıkların sentezi anlatılabilir.

III.3. Fen Bilimleri Öğretmenleri

Bir Sanal Laboratuvar kaynağı nasıl bir Fen Bilimleri öğretmeni tarafından uygulanabilir?

İlk tavsiye olarak öğretmenleri NTSE Sanal Laboratuvar tarafından verilen geniş ölçekli eğitim malzemelerinden, asıl önerilen deneyi gerçekleştiriminin imkansız olduğu durumlarda dahi öğrencileriyle etkili bir ders planı uygulayabilmek adına olabildiğince çok faydalanmaları için cesaretlendirmek isteriz.

Her ne kadar bazı durumlarda sunulan uygulamalı deneyim gerçek deneyin kendisi olmasa da, yine de ilgili bilimsel kavramın daha iyi anlaşılabilme amacına yönelik bir aracı temsil eder. Örneğin, “Origami ile Buckyball Yapımı” ders planı uygulamalı bir deneyim olarak yalnızca moleküler yapının makroskopik düzeydeki bir modelinin anlaşılmasını gösteriyor olsa dahi aslında karbonun bağlanma becerisini daha iyi betimlemek için etkili bir yardımcıdır.

Görüldüğü gibi her bir ders planı kendi sayfasında (Videolar, Etkileşimler, Belgeler, Veri Havuzu, Diğer, Geri Bildirim gibi) farklı eğitim araçları öngörmektedir.

Şimdi dikkatinizi tüm deneyin farklı adımlarını yeniden gerçekleştirmeniz için mevcut olan bazı ufak uygulamaları bulacağınız Etkileşimler Odası'na yoğunlaştırmanızı istiyoruz. Buna bağlı olarak eğer sınıf gerçek deneyi yeniden yapmayacaksa, deneyimin çok önemli kavramlarının öğrenciler tarafından daha iyi özümsemeleri için söz konusu simülasyonlar izlenmelidir.

Örneğin “Nanokristallerin İmalatı” adlı ders planını kullanarak, sayfada var olan tüm eğitim aracı türlerinden yararlanmak kaydıyla bir ders planı uygulama prosedürüne genel bir bakış sahibi olmak mümkündür. Öğrenciler için Eğitim Uygulamaları'nda halihazırda önerildiği gibi (bknz. Paragraf III.1), öncelikle öğretmenler “Belgeler” odasında olan kılavuzu okumalıdır. Kılavuzda, öğretmenlere hitap edilen önsöz sonrasında, öğrencileri konularla erken bir aşamada nasıl tanıştırebileceğiniz üzerine bir takım tavsiyeler vardır. Bilhassa, öngörülen sorular dikkati bileşiklerin çözünmesi ve şeylerin boyutlarıyla ilgili olarak görünürlükleri gibi konulara çekerek öğrencileri Kimya ve Fizik müfredatında çoktan üzerinde durulmuş konulara yönlendirmektedir. Ardından öğretmenler, Öğrenci Kılavuzlarını okumak ve Veri Havuzu odasında mevcut olan multimedya kaynaklarını izlemek yoluyla öğrencileri kendi kendilerine –bireysel olarak veya ortaklaşa konuları sorgulamaya teşvik etmelidir.

Bir sonraki aşama, Etkileşimler odasında var olan laboratuvar prosedürlerini, videoları ve ufak uygulamaları kullanarak farklı yollarla yapılabilecek deneyleri canlandırmaktadır. En iyi yöntem, video ve ufak uygulamalarla entegre edilmiş gerçek deneyi yürütmek olabilir ve eğer mümkünse sınıf 4-5 öğrencilik ufak gruplara ayrılmalı, her bir gruba tüm deneyi gerçekleştirebilmeleri için gerekli ekipmanlar sağlanmalıdır. Eğer okulda bir laboratuvar yoksa, yalnızca sanal kaynaklardan faydalanılarak eğitimde etkili sonuçlar almak mümkündür. Bu durumda sınıfı küçük gruplara bölmek ve her bir gruptan kendi araştırmalarını yürütmelerini istemek daha iyi olacaktır.

Deney odasında mevcut bulunan “Nanokristallerin İmalatı” videosu bir uzman tarafından laboratuvarında gerçekleştirilen gerçek deney için gerekli doğru prosedürü göstermektedir. Uzmanın bir kimya laboratuvarında doğru şekilde çalışabilmek adına gerekli tüm önlemleri almış olduğuna dikkat etmek önemlidir. Video, öğrenciler gerçek deney üzerinde çalışmaya başlamadan önce sınıfla birlikte izlenebilir.

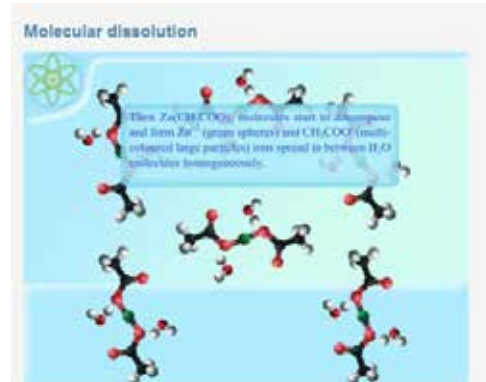
Deneyin benzetimini yapan küçük uygulamalar gerçek deney sahnedeyken kullanılabilir. “Nanokristallerin İmalatı” söz konusuysa tüm prosedür deneyimin farklı adımları boyunca kullanıcıları daha iyi yönlendirebilmek adına dört bölüme ayrılmıştır:

1. Çözünme- deneyin ilk adımı için doğru prosedürü örneklendirme yanında bu ilk küçük uygulamada gösterilen fenomen çözümlerden bahsettiğimiz Kimya müfredat programlarıyla ilgili olabilir;



DeneySEL prosedürün ilk adımlarını gösteren “Nanokristalleri İmalatı” Film-leri odasındaki videodan (sol) ve Küçük Uygulama 1 ‘den (sağ) enstantaneler

2. Moleküler çözünme – bu küçük uygulama, Zn^{2+} 'deki Çinko Asetat moleküllerinin ve $CaCO_3$ iyonlarının moleküler düzeyde ayrışımını örneklemek yoluyla çözünme fenomeninin derinlemesine simülasyonunu yapar;



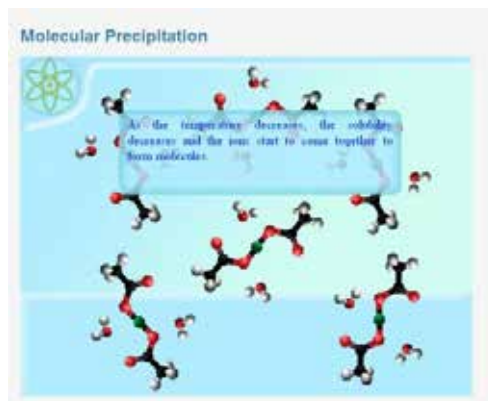
Çinko Asetat'ın makroskopik düzeyde çözünmesini örnekleyen videodan (sol) ve aynı fenomeni moleküler düzeyde örnekleyen küçük uygulama 2'den (sağ) enstantaneler

3. Çökeltme – bu küçük uygulama Çinko Asetat çözeltisinin soğuması sırasında nano-kristallerinin oluşumu ile temsil edilen deneyin son derece önemli bir aşamasını makroskopik düzeyde örnekler. Öğrencilerin dikkati çökeltmenin görünür olduğu ana odaklandırılmalıdır. Fenomen, yeni oluşmuş olan kristallerin boyutu ile ışık spektrumundaki dalga boyları arasındaki ilişki ile bağlantılandırılabilir;



Yeni oluşan kristallerin görünür hale geldiği anı gösteren videodan (sol) ve küçük uygulama 3'ten (sağ) enstantaneler

4. Moleküler çökeltme – bu son küçük uygulama Çinko Asetat'ın yeni kristalinin gelişiminin moleküler düzeyde benzetimini yapar.



Yeni oluşan kristallerin oluşumunu moleküler düzeyde gösteren küçük uygulama 4'ten enstantaneler

Gerçek deneyin farklı adımlarının gerçekleştirilmesinin sanal simülasyonlarda gösterildiğinden daha uzun süreler gerektirdiği göz önüne alındığında, sonraki adımları tahmin etmek veya gelinen noktaya kadarki deneyi tartışmak adına farklı küçük uygulamalar bekleme süresi boyunca kullanıcılar tarafından izlenebilir (etanol kaynaması, çinko asetat çözünmesi, çökeltme, vs.)

Deney tamamlandıktan sonra ele aldığı konular, Veri Havuzu'ndaki belgeler ve kullanıcı için daha fazla bilimsel bilgi sunan Diğer odalardaki belgeler kullanılarak tartışılabilir ve incelenebilir. (ÖRN.: Meijer, Janne Mieke Ana Bir öğrencinin perspektifinden Nanomalzemeler. Video <http://ntse.ssai.valahia.ro/54/>; Bakewell, David Biyomoleküllerin Mikro ve Nano-Nakli. <http://ntse.ssai.valahia.ro/39/>)

Belgeler odasında Öğrenciler için Kişisel Ölçek Değerlendirme vardır ve uygulamaya katılan tüm öğrenciler tarafından doldurulmalıdır. Doldurulan çizelgelerden ortaya çıkan sonuçlar ders planının eğitimsel olarak etkinliği konusunda geri bildirim almak amacıyla kolaylıkla detaylandırılabilir.

III.4. Diğer Hedef Grupları

Bir Sanal Laboratuvar kaynağı (araştırmacılar, eğitim paydaşları ve akademik çalışanlar gibi) başka hedef gruplar tarafından nasıl kullanılabilir?

Eğitim alanında araştırma bilimsel kavramların desteklendiği ve denendiği farklı yolları örnekendirir (Galton ve MacBeath, 2008). Laboratuvar çalışması bilimin en yaygın etkinliği olarak düşünülse de, gruplar halinde çalışmayı tercih ediyor olsalar da öğrenciler fen bilimlerini genellikle sıkıcı bulmaktadırlar (Pell ve diğerleri, 2007). Üretken grup çalışması için çalışma ekipmanının her zaman gerekli olmadığı fark edilmektedir fakat öğrencileri olayları açıklamak için alternatif yollar düşünmek, incelemeler planlamak veya başkalarının deneylerinden gelen verilerin nasıl yorumlanacağı üzerine çalışmak için seferber etmek son derece önemlidir (Crawford, 2000).

Matematik ve fen bilimleri dersleri için tasarlanmış uygun örnekler olarak farklı dijital araçlara sahip olmak konusunda, anlaşılmalıdır ki eğitime bilgi ve iletişim teknolojilerinin girmesi öğrenme üzerinde olumlu bir etkiye sahip olarak öğrenimi iyileştirmiş, uygulamalarda değişimler yaratmıştır (Lipponen, 1999). Bu anlamda BİT bilgi edinmenin geliştirilmesi için kullanılacak, sınıf etkinliklerinin yapısını değiştirebilecek, öğrencilerin kendi öğrenimleri üzerindeki kontrollerini artıracak ve fen bilimleri derslerindeki motivasyonlarını yükseltecek uygun bir kanalı temsil etmektedir.

Fen bilimleri dersleri sırasında sunulan nanomalzemelerin yapısı ve nitelikleri veya bilim ve nanoteknoloji arasındaki bağ gibi konular öğretmenin malzeme/denek eksikliği yüzünden gerçek deneyler uygulanarak anlatılamayacak veya vurgulanamayacak durumdaysa, - dijital araçlar ve BİT araçları üzerinden fen bilimleri öğrenme de dahil - NTSE Sanal Laboratuvar Nanobilimde araştırmacılar tarafından atılan yeni adımların ve Nanoteknoloji ürünlerinin tanıtılmasında güçlü bir araç olabilir. Dijital araçlar tamamen kullanıldıklarında öğretimde yenilikler ve öğrenmenin cazip hale getirmenin yollarını sunabilirler. BİT'nin coğrafi ve sosyo-ekonomik engellere takılmadan yenilikçi kaynaklara geniş ulaşımı kolaylaştırdığı açık bir şekilde gösterilmiştir (Gorghiu & Gorghiu, 2013). Gerçekten de BİT sınırları olmayan, dünyanın farklı bölgelerinde eğitimi yeniden düzenlemek için yenilikçi fikirler hatta imkanlar sağlama fikrinden yola çıkılarak uygulanması öngörülen yeni bir eğitim paradigmasının çekirdeğini temsil etmektedir (Lubis ve diğerleri, 2009).

Eğitim sektörünün paydaşlarının bilim ve teknolojiye yeni adımlarla, BİT'nin bilim ve teknolojiye gelişmeleri vurgulamada yardımcı olabileceği yollarla sıkı bağları olmalıdır ve böylesi yeniliklerin çalışır durumdaki öğretmenlerin eğitim programlarına dahil edilmesini desteklemelidirler. Böylesi programlarla fen bilimleri öğretmenleri fen bilimlerdeki yeni gelişmelerle ilgili gerekli bilgi dağarcığını elde etmeli ve öğrencilerin bilimi öğrenme ve anlama motivasyonlarını yükseltmek adına bu yeni bulguların çok daha fazlasını derslerine katabilmelidirler. Nanobilim ve Nanoteknoloji meseleleri muhteşem uygulama alanları ile bilimin bugün bize ne kadar çok şey sunabileceğini ve bu keşiflerden haberdar olursak bizim ne kadar çok şey başarabileceğimizi vurgulamak için çok sayıda imkan sağlamaktadır. Fakat diğer yandan, Nanobilim ve Nanoteknolojideki parçacıkların küçük boyutları dolayısıyla her öğretmenin gerçek bir deneyi sınıf ortamında yaratmak ve geliştirmek konusunda bir deneysel temeli yoktur. Bu noktada da sanal deneylerin kullanımı bu alanlarla ilgili konuların vurgulanması için en önemli araç olmaktadır. NTSE Sanal Laboratuvar'ı tüm eğitim paydaşları açısından teşvik etmek laboratuvarın içinde öğrencileri fen bilimlerini öğrenme sürecine doğru çekmek için tasarlanmış sanal deneyler, interaktif simülasyonlar veya multimedya ürünleri olan öğretici malzemeler koleksiyonu olan elektronik bir platform olarak kullanılmasını sağlayacaktır. Sanal Laboratuvar içindeki malzemeler ve özellikler farklı tür eğitim paydaşları tarafından farklı kapsamlarda kullanılabilmesine olanak veren bir şekilde tasarlanmıştır. NTSE Sanal Laboratuvarı'nın farklı eğitim paydaşları tarafından nasıl kullanıldığına dair bir takım örnekler verebiliriz (öğrenciler, öğretmenler, akademisyenler, okul müdürleri, araştırmacılar, müfettişler ve yasa koyucular).

Öğretmenler için rehberli bir tur olarak hazırlanan Sanal Laboratuvar Demosu farklı seminerlerde, atölye çalışmalarında veya iş başında olan öğretmenlerin eğitim programlarında yeni BİT araçlarının farklı bilimsel konuların anlatılması veya uygulanması sürecinde sunduğu imkanları tanıtmak için kullanılabilir. Bir diğer yandan da, söz konusu demo fen bilimleri öğretmenleri tarafından gerçek deneyleri sanal olanlarla tanıma amacıyla kullanılabilir.

SL'nin Deney Odası da, akademisyenler tarafından, farklı deneylerin tartışılabilirdiği ve fen bilimleri dersleri sırasında uygun uygulama imkanlarının vurgulanması mecburi olan hizmet öncesi veya hizmet esnasında öğretmen eğitim programlarında kullanılabilir. SL Deney Odası'nın avantajı –metin temelli malzemelerden interaktif simülasyonlara ve video kliplere kadar- farklı biçimlerde hazırlanmış malzemeler sunuyor olmasıdır. Bu malzemeler belli bir konunun sınıf ortamına uygulanışı sırasında kullanılacakları gibi, aynı zamanda Sanal Laboratuvar'ın diğer bölümlerinde var olan malzemelerle de ile de birleştirilebilir.

SL'nin Deney Odası da, akademisyenler tarafından, farklı deneylerin tartışılabilirdiği ve fen bilimleri dersleri sırasında uygun uygulama imkanlarının vurgulanması mecburi olan hizmet öncesi veya hizmet esnasında öğretmen eğitim programlarında kullanılabilir. SL Deney Odası'nın avantajı –metin temelli malzemelerden interaktif simülasyonlara ve video kliplere kadar- farklı biçimlerde hazırlanmış malzemeler sunuyor olmasıdır. Bu malzemeler belli bir konunun sınıf ortamına uygulanışı sırasında kullanılacakları gibi, aynı zamanda Sanal Laboratuvar'ın diğer bölümlerinde var olan malzemelerle de ile de birleştirilebilir.

SL'nin Deney Odası da, akademisyenler tarafından, farklı deneylerin tartışılabilirdiği ve fen bilimleri dersleri sırasında uygun uygulama imkanlarının vurgulanması mecburi olan hizmet öncesi veya hizmet esnasında öğretmen eğitim programlarında kullanılabilir. SL Deney Odası'nın avantajı –metin temelli malzemelerden interaktif simülasyonlara ve video kliplere kadar- farklı biçimlerde hazırlanmış malzemeler sunuyor olmasıdır. Bu malzemeler belli bir konunun sınıf ortamına uygulanışı sırasında kullanılacakları gibi, aynı zamanda Sanal Laboratuvar'ın diğer bölümlerinde var olan malzemelerle de ile de birleştirilebilir.

Çeşitli konferans, seminer, atölye çalışmalarından ve başarılı bilim kadınları, mühendis ve iş adamları ve kadınları ile röportajlardan yayınlanan fotoğraflar öğretmenler, okul yöneticileri, akademisyenler, araştırmacılar, müfettişler ve yasa koyucular tarafından farklı ülkelerde bilim camiası tarafından geliştirilmiş tüm etkinlikleri tanıtmak amacıyla kullanılabilir.

SL sürecinin tasarlandığı ilk zamanlarda NTSE ortaklığı ortakların ülkelerinde Nanoteknoloji bilgisi ile ilgili bir ihtiyaç analizi yapmıştır. Analiz sonunda ekip, nanoteknoloji bilgisinden yoksun olduğunu düşünen çalışan durumda çok fazla öğretmen olduğunu tespit etmiş ve her bir ülkede görüşülen öğretmen adaylarının belli bir kısmı yalnızca nanoteknolojinin ne olduğunu bildiklerini fakat daha ileri bir bilgiye sahip olmadıklarını bildirmişlerdir. Bu bulgu dolayısıyla NTSE ortaklığı Sanal Laboratuvar'a içinde bilimsel ve metodolojik makaleler, kitaplar, akademik yazılar, posterler, öğrenme nesnelere ve alandaki son keşifler hakkında haberlerin olduğu bir kaynak kütüphanesi (NTSE e-Veri Havuzu) uygulaması yapmanın son derece önemli olduğuna ve her iki hedef grupta bunun görüşülmesi gerektiğine karar vermiştir. NTSE e-Veri Havuzu'na dahil edilmiş olan kaynaklar, yalnızca öğretmenler değil öğretmen adayları değil öğrenciler için de yararlı olacak diğer multimedya ürünleriyle tamamlanmıştır. Veri Havuzu'ndaki kaynaklar yalnızca orta okul seviyesindeki çocuklar ve öğretmenler için değil, aynı zamanda lisans veya yüksek lisans öğrencileri için de ilginçtir zira bazı makale, kitap, yazı veya posterlerin seviyeleri bunları bilimsel literatüre dahil etmeye yeterlidir. Ayrıca araştırmacılar Veri Havuzu'nda kendi açılarından ilginç kabul edilebilecek belli başlı konularla ilgili bilgi ve bulgulara rastlayabilirler. NTSE ekibiyle bağlantıya geçerek kendi bilimsel araştırmalarını da Veri Havuzu'na ekletebilirler. Yasa koyucular Veri Havuzu'nda var olan bilgilerin üzerinden geçerek Nanobilim ve Nanoteknolojideki gelişmeler konusunda gerçek bir vizyona sahip olarak yeni bulgulara adapte olunması amacıyla mevcut müfredatta nasıl değişiklikler yapılabileceğine karar verebilirler.

Sanal Laboratuvar'daki Blog bölümü her eğitim paydaşının yalnızca Nanobilim ve Nanoteknoloji ile ilgili farklı haberleri okuyabileceği değil aynı zamanda etkileşim içinde olabileceği, belli konularda kendi deneyim veya görüşlerini de paylaşabileceği bir yer yaratmak için gerçekleştirilmiştir. Blog içinde organize edilen forum söz konusu alanlara ilgi duyan bir camia geliştirmek için de güçlü bir fırsattır. Nano-haberler, Nano-projeler ve Nano-linkler bölümlerine farklı haberler postalayarak eğitim ve araştırma camiası yukarıda adı geçen sahalardaki yenilikler ile ilgili bilgilerini güncelleyebilirler.



The screenshot shows the NTSE Blog homepage. At the top, there is a banner with the NTSE logo, the text "The NTSE Blog...", and the Lifelong Learning Programme logo. Below the banner, there is a navigation menu with links for Home, Introduction, NanoForum, NanoNews, NanoProjects, NanoLinks, and Contact us. A login form is visible, including fields for User Name, Password, and a Remember Me checkbox, with a Log in button. Below the login form, there are links for "Forgot your password?", "Forgot your username?", and "Create an account". On the right side, there is a section for RSS Feeds with several news items from Phys.org and ScienceDaily. At the bottom, there is a disclaimer: "The content of this website is the sole responsibility of the partnership, and it in no way represents the views of the European Commission or its services. NANOTECH, Copyright © 2010. All Rights Reserved."

Sanal Laboratuvar'ın Terimler Sözlüğü bölümü her tip eğitim paydaşı tarafından, özellikle de bilim alanında kullanılan belli başlı terimlerle çok az tanışıklığı olmuş kişiler tarafından kullanılabilir. Özellikle de farklı bilimsel akademik programlara dahil olan ve öğretmen veya araştırmacı olmak için hazırlanan öğrenciler için son derece önemli bir araçtır.



The screenshot shows the NTSE Virtual Lab interface. At the top, there is a header with the NTSE logo, the text "NTSE Virtual Lab Nano-Tech Science Education", and the Lifelong Learning Programme logo. Below the header, there is a navigation menu with links for Home, Experiments room, Podcasting room, Repository, Blog, Glossary, Competition room, About, and Help. A language selection menu is visible, showing flags for UK, Germany, Turkey, France, Spain, and Italy, with a Login button. The main content area displays the word "Allotrope" and its description: "Different structural modifications of an element with different physical properties but with the same chemical properties." A Back button is located in the top right corner.

Sanal Laboratuvar'ın özel bir bölümü olan Yarışma Odası Nanobilim ve Nanoteknolojiyi öğrencileri arasında tanıtmak amaçlı kullanılabilir. Nano-yarışmasında farklı ülkelerden öğrenciler tarafından hazırlanmış posterler ile bu bölüm posterlerde sunulan konularda öğrencilerin ilgisini yükseltebilir. Tasarlanan posterler gelecekteki yarışmacılar tarafından örnek olarak yararlanılabilir ve farklı eğitim paydaşları tarafından yapılan etkinliklerin tanıtılması ile gelecekte yeni yarışmalar düzenlenebilir.

IV. Cinsiyet Eşitliği

AB, bilim alanlarında kadınlar ve genç kızların tam katılımı ve başarısını garantileyecek stratejileri sürdürmeye kararlıdır. Kadın Verileri 2012: Araştırma ve Buluşlarda Cinsiyet raporuna göre, kadınlar hem kamu hem de özel araştırma sektörlerinde hala yeterli temsil edilmemektedirler. (http://ec.europa.eu/research/scienc society/document_library/pdf_06/she-figures-2012_en.pdf)

Aşağıda, kadınlar için bilim alanında istihdam, bilimsel alanlar, kariyer gelişimi ve karar verme süreci üzerine anket bulgularından bazıları bulabilirsiniz:

Bilim alanında istihdam konusunda:

- AB-27’de ortalama olarak kadınlar Yüksek Eğitim Sektörü’ndeki tüm araştırmacıların %40’ını, Hükümet Sektörü’nün %40’ını ve Ticari Girişim Sektörü’nün %19’unu temsil etmektedir fakat bu üç sektörde de kadın araştırmacıların sayısı erkek araştırmacılara göre çok daha yüksek büyüme oranlarına şahit olmaktadır.

Bilimsel alanlar konusunda:

- 2002-2009 yılları arasındaki dönem boyunca kadın araştırmacılar genel olarak Yüksek Öğrenim’deki tüm bilim alanlarında mesafe almışlardır fakat bu mesafenin alınış hızı ülkeye göre değişiklik göstermektedir. Özellikle beşeri bilimler yanında mühendislik ve teknoloji alanları giderek daha fazla kadına cazip gelmektedir. Yüksek Öğrenim’deki bilim alanları arasında kadın araştırmacı dağılımındaki görece düzenliliğin tersine Hükümet Sektörü çok daha çeşitli ve benzeşmez olup, zaman içerisinde bilimin farklı alanlarındaki kadın araştırmacıların sayısının gelişimi de oldukça ülkeye özeldir.

Kariyer gelişimi konusunda:

- Kadınların akademik kariyerleri önemli derecede güçlü dikey ayrımcılık ile nitelenmeye devam etmektedir. 2010 yılında kadın lisans öğrencilerin (%55) ve mezunların (%59) oranı erkek öğrenci oranlarını geçmektedir fakat erkekler doktora öğrencileri ve mezunları bakımından kadınların sayısını geçmiştir (kadın öğrencilerin oranı %49’da, doktora mezunlarının oranı da %46’da kalmıştır). Bundan başka kadınlar C seviye akademik kadronun yalnızca %44’ünü, B seviye akademik kadronun %37’sini ve A sınıfı akademik kadronun da %20’sini temsil etmiştir.

Karar verme konusunda:

- Ortalama olarak AB-27’de 2010 yılında kurul üyelerinin %36’sı kadinken 2007’de temsil oranı yalnızca %22’dir. Bu yükseliş belli bir noktaya kadar AB ortalamasının hesaplanma yöntemlerindeki değişikliklerden de etkilenmiştir.

Kızlar ve erkeklerin öğrenme / davranışlarındaki farklılıklar – Sınıf Uygulamaları

Literatüre göre (UNESCO Okuryazarlık Malzemelerine Cinsiyetin Kaynaştırılması Yönetmeliği, PREMA projesi, TWIST projesi, PRAGES projesi, Bilim ve Matematik Adalet İnsiyatifleri), kızların ve erkeklerin öğrenme davranışları farklılık göstermektedir. Bu uyumsuzluk kısmen biyolojik unsurlara dayanıyor olsa da, mevcut araştırmalar öğretme / öğrenmede davranış boyutlarına yoğunlaşmaktadır. Cinsiyetlerin sınıf içinde bilgiyi farklı biçimde işlemeleri ve sınıf içinde farklı davranışlar göstermeleri muhtemeldir.

Erkekler daha soyut ve bütüncül bir yaklaşıma sahipken, semboller ve formülleri daha çabuk kavramakta, ve yarışma onların için iyi bir motivasyon aracı olduğundan davranışlarında çok daha fazla rekabetçidirler. Bunun yanında kızlar bilgiyi daha sıralı ve sistematik olarak işlerler; çok daha fazla dilbilimseldirler, detayı iyi görürler ve somut ve sağlam örnekleri daha cazip bulurlar.

Bu farklılıkların tüm kızlar ve erkekler için araştırma sonuçlarına dayanarak genelleştirilmiş olduklarını belirtmek önemlidir. Her zaman istisnalar olacaktır. Her çocuk farklıdır. Çocukların öğrenim biçimlerindeki çeşitlenmeler yalnızca cinsiyetler arasında değil, cinsiyetler içinde de mevcuttur. Bununla birlikte öğretmenler erkekler ve kızlar arasındaki genel farkların ve bunlara nasıl yanıt vermeleri gerektiğinin farkında olduklarında, tüm sınıfın eğitimi gözle görülür şekilde daha etkili olacaktır. Dolayısıyla her iki yönde eğitimi anlayıp cesaretlendirmek durumundayızdır. Bunu yalnızca kızlara ve erkeklere öğretme yollarımızı ayırarak değil, her iki yönde eğitimi eğitim yöntemlerimize entegre ederek yapmalıyız. Ayrıca öğretmenler kendi öğrenme yollarının da farkında olmalıdır. Tıpkı öğrencileri gibi kadın ve erkek öğretmenler de daha “erkek gibi” veya “daha kız gibi” öğrenme tarzlarına sahip olabilirler; bu onların öğretme yöntemlerini hem erkekler hem de kızlar için çok daha fazla uyumlu kılacaktır. Bir öğretmenin öğrenme biçiminin ve öğretmenin tercih ettiği öğretme yöntemlerinin tüm öğrencilere uygun olmadığını farkında olmak da son derece önemlidir.

IV.1 Sınıf Uygulamaları

Öğrenci/Öğretmen etkileşimi sırasında ele alınacak olan konuların kısa bir özeti aşağıda sunulmuştur:

- Kızlara ve erkeklere eşit ilgi gösterin. Kızları en az erkekler kadar çok çağırın – hem kızlara hem de erkeklere aynı derecede zor sorular yöneltin.
 - Erkek ve kız öğrencilerden beklentilerinizi yüksek tutun. Kızları fazla anaç tavırlarla öğrenilmiş çaresizliği cesaretlendirmeyin.
 - Yönlendirici ve el işi öğrenme deneyimleri kullanarak kızları aktif öğrenim konusunda cesaretlendirin.
 - Sınıf söylemi olarak cinsiyet içermeyen bir dil kullanın. Dil kullanımınızdan cinsel ayrımcılığı çıkarın.
 - Kızların olduğu kadar erkeklerin de yanıtlarına yalnızca kafa sallayıp “iyi” demektense kaliteli ve net geri bildirim sunun.
 - Tüm öğrencilerle göz teması kurun ve onları isimleriyle çağırın.
 - Kızların genellikle bilgiyi işlemeye beynin sol tarafıyla yani dil fonksiyonunun olduğu tarafla başladığını anlayın. Yani kızlar bilim kavramlarını sözel olarak yorumlarlar. Tahtada veya bilgisayar ekranında bir şeye bakmak yeterli değildir. Dili kullanarak problemin içeriğini açıp boşaltmaları gerekir. Onu “ayrıntısıyla konuşmaları gerekir”.
 - Soruyu cevaplandırmak üzere bir öğrencinin ismini çağırılmadan önce örneğin mesela 3 veya 5 saniye kadar bekleyin. Kız öğrenciler kafalarında bir cevap formüle edene kadar genellikle ellerini kaldırmazlar; erkekler çoğunlukla hemen ellerini kaldırır ve daha sonra bir cevap formüle ederler.
 - Kızlara talimatları yüksek sesle okutun. Kızlar zamanla bilimsel bir deneyi yürüttüklerinde proje göreceli olarak kolay dahi olsa bu tür bir yöntem sayesinde var olan tüm adımları tek tek görmelerine yardımcı olacaktır. Ayrıca bu gelmekte olan daha detaylı matematik problemlerini çözmeleri için onları hazırlar.
 - Kızlara asla cevabı söylemeyin. Bilimin amacı cevabı bulmaktan çok cevaba nasıl ulaşılacağını düşünerek bulmaktır. Öğrencileriniz yerine işleri ne kadar çok siz yaparsanız, öz saygılarını o kadar zedellersiniz. Eğer bir yere takılı kaldırlarsa, onlara soru sormaya devam edin.
 - Kızların sözünü veya işini yarıda kesmeyin, başkalarının da bunu yapmasına müsaade etmeyin.
 - Öğrencileri geleneksel cinsiyet rollerine dayalı sınıfa ait “ev işleri” yapmak üzere gruplandırmayın. Erkeklerden kutuları taşımada yardımcı olmalarını kızlardan da kitaplık raflarını temizlemelerini istemeyin.
- Ders Planlama / Sınıf Yönetimi konusuna gelince, aşağıdaki konular düşünülmelidir:
- Bilimsel bir dünyada yaşadığımızı vurgulayın. Kızlar orta okula erişene kadar tek başına bir konu olarak “bilim” fikrine giderek daha karşı gelebilir. Aynı bilimsel prensipler onlara “sosyal çalışmalar” olarak sunulduğunda aynı şekilde kavrayıcı ve enerjik öğrenciler haline geleceklerdir.
 - Oyunlar ekleyerek, çok çeşitli öğretim yöntemleri sunarak ve konuyu öğrencilerin ilgileri ile ilişkilendirerek fen bilimleri derslerindeki “eğlence unsurunu” ortaya çıkartın. Örneğin, interaktif öğretim yöntemlerinin fen bilimleri eğitiminde cinsiyet ayrımını engellemede son derece verimli olduğu kanıtlanmıştır.
 - Eğitim etkinliklerinde, deneylerde, öğretim malzemelerinde ve öğretim programlarında cinsiyete dayalı stereotiplerden kaçının. Kızlara ve erkeklere eşit derecede ilgi gösterin – kızlara da erkeklere de eşit düzeyde zor görevler verin.
 - İşbirlikçi ve rekabetçi etkinlikleri dengeleyin. Çoğu kızlar işbirlikçi durumlarda öğrenmeye daha hazırdır.
 - Katılım için kurallar belirleyin ve her bir grup içinde görevleri rotasyona tabi tutun.
 - Kızlara eşit düzeyde destek ve geri bildirim verin. Erkekler genellikle özgüvenlerini kurmaya yarayan yardım ve övgüyü daha çok almaktalar.
 - Laboratuvar deneyleri gibi aktivitelerde tehlikelerden ziyade güvenlik tedbirlerini daha çok vurgulayın.
 - BİT kullanımında eşitlik ilkesini cesaretlendirerek dijital alanda cinsiyet ayrımından kaçının. Erkekler kadar kızlarında elektronik aletlerin kurulması ve kullanılmasını öğrenmelerinde ısrarlı olun.
 - Adil ve saygılı bir tonda, öğrencilerin cinsiyetine, ırkına, etnik kökenine veya sosyo-ekonomik sınıfına bakmadan, uygunsuz davranışlar üzerine eğilin.
 - Bilgisayar ve laboratuvar ortakları sistemini uygulayın. Tekrar etmek gerekirse, kızlar işbirliği yapılan gruplar veya takımlarda çok daha iyi çalışırlar.
 - Kızlara rol modelleri gösterin. Kızlar, kendilerini benzer veya aynı rollerde hayal edebilmek adına belli başlı mesleklerde veya kariyer tercihlerinde kadınları görmeye ihtiyaç duyar; bunun yanında erkeklerin kendilerini bu rolleri edinirken görmek için yalnızca belli rolleri duymaları yeterlidir.
 - Konumsal görselleştirme yetenekleri geliştirmeleri için kızlara gerekli öğrenim deneyimlerini sağlayın.
 - Çekici bir sınıf ortamı yaratın. Kızlar estetik olarak göze hitap eden ortamlarda daha iyi öğrenirler.

IV. 2 NTSE BAĞLAMINDA CİNSİYET EŞİTLİĞİ

Program, fen bilimleri eğitimi ve kızlar konusunda Avrupa'nın önceliklerinden ve eğilimlerinden haberdardır. Bu nedenle nanoteknolojiler hakkında eğitim vermek / öğrenmek yönünde cinsiyet eşitliğine duyarlı yaklaşımları ve pedagojileri uygulamak amaçlarından biri olarak tanımlanmıştır. NTSE Ekibi ulusal ve uluslararası etkinlikleri tasarlarken katılımcı sayılarını dengeleme konusuna ciddiyle önem vermiştir. Bu tablolarda NTSE Proje test uygulaması süreci, poster yarışması ve bilim kamplarındaki kız ve erkek katılımcı sayıları verilmiştir. Uygulamalar halen devam ettiğinden test uygulama sürecine ait veri tabloda gösterilmemektedir. Bununla birlikte kız ve erkek katılımcıların sayısını dengeli tutma konusuna büyük özen gösterilmektedir.

ÜLKE	CİNSİYET		TOPLAM
	KADIN	ERKEK	
BULGARİSTAN	6	13	19
YUNANİSTAN	14	13	27
İTALYA	28	16	44
ROMANYA	20	8	28
TÜRKİYE	31	48	79

Tablo 1: Cinsiyete göre poster yarışmasına katılım sayısı

ÜLKE	CİNSİYET		TOPLAM
	KADIN	ERKEK	
BULGARİSTAN	4	3	7
YUNANİSTAN	2	2	4
İTALYA	2	4	6
ROMANYA	6	0	6
TÜRKİYE	5	8	13

Tablo 2: Cinsiyete göre bilim kampına katılım sayısı

V. Sonuçlar

Nano Projesi Sanal Laboratuvar temel nano kavramlarının anlaşılmasında önemli bir adımı temsil etmekte, temel olarak stajyer öğretmenlere, öğrencilere ve halihazırda çalışmakta olan öğretmenlere hitap etmektedir. Bunun yanında üniversite öğrencileri, geleceğin öğretmenleri, eğitim paydaşları, araştırmacılar ve akademisyenler için de son derece büyük bir potansiyele sahiptir. Böylesi bir sanal kaynak kurmanın ardındaki temel fikir içerikteki bilgilerin kullanımı ve onlardan faydalanmayı olabildiğince basit, anlaşılır ve çekici bir hale getirme prensibidir. Bunun yanında öğrenen kişileri nano süreçleri ve fenomenleri hakkında düşünmeye, çözümler üretmeye ve (blog veya video konferans gibi) çeşitli kanallar aracılığıyla bilgi alışverişinde bulunmaya cesaretlendiren önerilen uygulama için sorgulama-temelli yöntemleri içermek ve katmak da bu prensibe dahildir.

Nano Proje Sanal Laboratuvar'ın uygulama süreci tüm eğitim seviyelerinde büyük bir potansiyel göstermiştir, ve bu şekilde proje ortaklığı Sanal Laboratuvar'ın ve kaynaklarının ortakların da üyeleri oldukları çok çeşitli eğitim, profesyonel ve okul / akademik ağlarda tanıtımında faydalanma sürecine ciddi bir özen göstermeye cesaretlendirilmektedir.

Kaynaklar

*** Proje “Nano-Tek Fen Bilimleri Eğitimi”, <http://www.ntse-nanotech.eu/>

*** NTSE Sanal Laboratuvar, <http://vlab.ntse-nanotech.eu/NanoVirtualLab/>

*** NTSE Veri Havuzu, <http://ntse.ssai.valahia.ro/>

Crawford, B. A., “Sorgulamanın özünü sahiplenmek: Fen bilimleri öğretmenleri için yeni roller”, Fen Bilimleri Eğitimi Araştırma Jurnali, sayı 37, sayfalar 916-937, 2000.

Galton, M., MacBeath, J., Baskı Altındaki Öğretmenler, Londra: SAGE/Ulusal Öğretmenler Sendikası, 2008.

Gorghiu, G., Bizoi, M., Gorghiu, L. M., Yilmaz, Z., A Öğrencilerin Nanobilim ve Nanoteknoloji Üzerine Bilgi Dağarcığını ve Farkındalığını Yükseltmek için Hazırlanmış Veri Havuzu, 3. Uluslararası Uygulamalı Fizik ve Malzeme Biliminde İlerlemeler Kongresi’nde sunulmak üzere kabul edilmiş rapor, 24-28 Nisan 2013

Gorghiu, L. M., Gorghiu, G., Nanoteknoloji Yoluyla Fen Bilimleri Öğrenmede ICT Araçlarının Kullanımı ile ilgili Öğretmen ve Öğrenci Geri Bildirimleri, Uygulamalı Bilgisayar ve Hesaplama Biliminde Son Dönem Araştırmaları, 11. WSEAS Uluslararası Bilgisayar ve Uygulamalı Hesaplama Bilimleri Konferansı Oturumları (ACACOS ’12), Rovaniemi, Finlandiya, Nisan 18-20, 2012, sayfalar 194-199.

Gorghiu, L. M., Gorghiu, G., Fen Bilimleri Derslerine Nanoteknoloji Tanıtma Sürecinde Dijital Araçların Kullanımı ile ilgili Yönler, 3. Uluslararası Uygulamalı Fizik ve Malzeme Biliminde İlerlemeler Kongresi’ne kabul edilmiş rapor, 24-28 Nisan 2013

Lipponen, L. et al., “Avrupa Komisyonu’na sunulan İnternet yoluyla Öğrenme: Ağ Tabanlı Öğrenim Değerlendirmesi”, DGXXII, NetD@ys Değerlendirme Grubu, Helsinki Üniversitesi, 1999.

Lubis, M. A., Ariffin, S. R., Muhamad, T. A., Ibrahim, M. S. and Wekke, I. S. “ICT’nin Öğretim ve Öğrenim Süreçlerine Entegrasyonu: Malezya’da bir Akıllı Okul üzerine Çalışma”, 5. WSEAS/IASME Uluslararası Eğitim Teknolojileri Konferansı (EDUTE ’09), La Laguna, Tenerife, Kanarya Adaları, İspanya, Temmuz 1-3, 2009, WSEAS Press, sayfalar 189-197.

Pell, T., Galton, M., Steward, S., Page, C. ve Hargreaves, L., “Key Stage 3 Grup Çalışması: Genç Ergenler Arasında Davranış Krizini Çözmek?”, Eğitim Araştırmaları Raporları, Sayı. 22 No.3, Sayfalar 309-332, 2007.

Diğer Web Referansları

*** EPrints, <http://www.eprints.org/>

*** Kongre Kütüphanesi Sınıflandırma Özeti, <http://www.loc.gov/catdir/cpsol/lcco/>

http://ec.europa.eu/research/sciencelibrary/document_library/pdf_06/she-figures-2012_en.pdf

http://en.wikipedia.org/wiki/Iron_oxide_nanoparticles

<http://nanoall.blogspot.ro/2012/01/synthesis-of-metallic-nanoparticles.html>

<http://nanoall.blogspot.ro/2012/01/synthesis-of-nanomaterials.html>

<http://www.docstoc.com/docs/22838211/Synthesis-and-Study-of-Silver-Nanoparticles>

<http://www.docstoc.com/docs/41764728/Colloidal-Synthesis-and-Characterization-of-ZnO-and-ZnS-Nanoparticles>

http://www.google.ro/url?sa=i&rct=j&q=colloidal+synthesis+of+nanoparticles&source=images&cd=&cad=rja&docid=GdHfaqSlm4r4lM&tbnid=5qOvuUfyoYSubM:&ved=0CAMQjhw&url=http%3A%2F%2Fwww.springerimages.com%2Fimages%2FRSS%2F1-10.1007_s11244-007-9028-1-5&ei=mJteUzb9AYbfswav5YGwC-Q&psig=AFQjCNGqRPuQvrRRrmY3J1YQFThtEdO7fw&ust=1365241108683304

http://www.nanoblog.ch/uploads/file/o2904_09-03-23-topic-1-parak.pdf

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0021979711014585>

NTSE Fen Bilimleri Eğitiminde Nano Teknolojik Yansımalar projesi eğitim ve öğretimin her seviyesinde Fen Bilgisi eğitiminde Nanoteknoloji ve ICT destekli öğrenme hakkında farkındalığı artırmayı amaçlayan bir KA3 Transversal Çok-terafli Projedir. NTSE, ICT destekli öğrenme ile ve diğer yollarla fen bilgisi eğitimini öğrenciler (13-18 yaş), öğretmenler ve fen alanında okuyan öğretmen adayları için daha ilgi çekici ve uygulanabilir hale getirerek fen bilgisi eğitiminde yeni bir yön oluşturmayı hedeflemektedir. Sanal Laboratuvar, eğitim ve öğretimde yaratıcılığı ve yeniliği içeren sorgulamaya dayalı öğrenme modeli (neyin, nerede ve nasıl öğrenildiğini vurgulayan) ile öğrencilerin bilimsel yargılarını geliştirmek için tasarlanmıştır.

Proje Ürünleri:

➔ Mart - Nisan 2013 arasında Nano-Teknoloji poster yarışması gerçekleşmiş, yarışmaya Bulgaristan, Yunanistan, Almanya, İtalya, Romanya ve Türkiye'den 13 - 18 yaş arası 214 öğrenci 115 poster ile katılmıştır.

➔ 30 Haziran - 7 Temmuz 2013 tarihlerinde deneyler ve uygulamalar ile Nano-Bilim Kampı gerçekleştirilmiş olup, her yıl organize edilecektir.

➔ 15-16 Kasım 2013 tarihlerinde Uluslararası Nano Teknolojinin Fen Bilimleri Eğitiminde Yansımaları Kongresi İstanbul Avcılar'da gerçekleştirilecektir.

➔ Sanal Laboratuvar ile ilgili kısa bilgiler içeren Nano-Teknoloji Kılavuzu ve proje bulgularını, istatistikleri ve grafikleri içeren Nano-Teknoloji Almanakı yayımlanacaktır.

➔ Sanal Laboratuvar'ın sınıflarda nasıl etkili kullanılabileceği hakkında bilgiler sunmak amacıyla atölye çalışmaları ve webinar gerçekleştirilecektir.

www.ntse-nanotech.eu/webinar.



(NTSE) NANO-TECH SCIENCE EDUCATION

Partners

Coordinator



Foundation for
Research and
Technology-Hellas
(FORTH),
Greece



Sirma
Media
AD
(Sirma),
Bulgaria



Fondazione
Idis-Citta della
Scienza
(Fondazione),
Italy



Center for
Creative
Training
(CCTA),
Bulgaria



Universitatea
Valahia din
Targoviste
(UVT),
Romania

Bir Doğa Mesli Yetiştiriyor



Doğa Schools, Turkey
www.dogaschools.com

This project has been funded with support from the European Commission. This publication reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.