

Mart 2022 • Sayı: 183 • 6 TL

Meraklı Minik



Erken Çocukluk Dönemi İçin Aylık Bilim Dergisi

Nanoteknolojiyi Keşfediyoruz



**Derginizle
birlikte...**

**Kitapçık
Pofi'yle
İçinde
Ne Var?**

**Kartlar
Eşyalar ve
Malzemeler**

**Oyun
Bul
Bakalım!**

**Rengârenk
Çıkartmalar**



3+
yaş

"Benim manevi mirasım ilim ve akıldır"

Mustafa Kemal Atatürk

Meraklı Minik

Erken Çocukluk Dönemi İçin Aylık Bilim Dergisi

Yıl: 15 Sayı: 183

Mart 2022

İmtiyaz Sahibi

TÜBİTAK Adına Başkan

Prof. Dr. Hasan Mandal

Genel Yayın Yönetmeni

Sorumlu Yazı İşleri Müdürü

Doç. Dr. Rukiye Dilli

Yayın Yönetmeni

Aslı Zülal

Yayın Danışma Kurulu

Doç. Dr. Rukiye Dilli

Prof. Dr. Özgül Keleş

Doç. Dr. Nuray Mamur

Prof. Dr. Elif Nursel Özmert

Doç. Dr. Müge Şen

Yunus Tiryakioglu

Araştırma ve Yazı Grubu

Kübra Kara

Özlem Köroğlu

Gülnehal Mert

Fatma Nur Yeğenoğlu

Merve Yıldırım

Redaksiyon

Özlem Özgün

Grafik Tasarım

Fulya Aktüre

Çizer

Pınar Büyükgürül

Mert Oskeroğlu

Mobil Uygulama

Selim Özden

Mali Yönetmen

Adem Polat

İdari Hizmetler

Nahide Soytürk

İletişim Bilgileri

TÜBİTAK Meraklı Minik Dergisi

Remzi Oğuz Arık Mahallesi

Tunus Caddesi No: 80 06540

Çankaya ANKARA

Tel (312) 298 95 24

Faks (312) 427 74 89

e-posta merakli.minik@tubitak.gov.tr

İnternet www.merakliminik.tubitak.gov.tr

Abone İlişkileri

<https://www.tubitakdergileri.com.tr/>

abone@tubitak.gov.tr

Tel (312) 222 83 99

ISSN 977-1307-1998

Fiyatı 6 TL

Baskı

Başak Matbaacılık Tan. Hiz. İth. İhr. A.Ş.

www.basakmatbaa.com

Tel (312) 397 16 17

Baskı Tarihi

22.02.2022

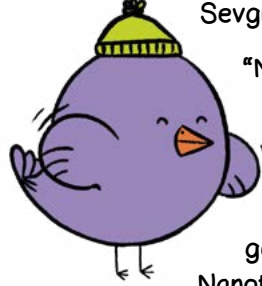
Dağıtım

Türkuvozt Dağıtım Pazarlama A.Ş.

<http://www.tdp.com.tr>

Her ayın 1'inde çıkar.

Meraklı Minik



Sevgili Okuyucularımız,

"Nano", herhangi bir ölçü biriminin milyarda birini gösterir. Örneğin 1 nanometre, 1 metrenin milyarda biridir. Nanoteknoloji alanındaki araştırmalar da 1'le 100 nanometre arasındaki boyutlarda, atomlar ve moleküllerle gerçekleştirilir. Hayal etmesi güç değil mi?..

Nanoteknoloji, günlük yaşamımızda sık duyduğumuz ya da haberlerde görmeye alışık olduğumuz araştırma alanlarından biri değil. Ama ülkemizdeki ve dünyanın dört bir yanındaki araştırma merkezlerinde, üniversitelerde bu alanda çalışan çok sayıda bilim insanı var. Belki de yakın gelecekte nanoteknoloji sözcüğünü çok daha sık duymaya başlayacağız. Nanoteknoloji çalışmalarındaki gelişmelere bağlı olarak özellikle tıp, enerji, uzay araştırmaları gibi alanlarda önemli ilerlemeler gerçekleşecek. Kim bilir, belki de okuyucularımızdan bazıları gelecekte bu alanda öğrenim görmeyi ya da bu alanda çalışmayı seçecek.

Sizlere, bu ilginç ve heyecan verici araştırma alanını tanıtmak için hem bilgi dolu hem de eğlenceli bir sayı hazırladık. Atomları, molekülleri, nanoteknoloji laboratuvarında neler olduğunu ve bilim insanlarının nano dünyada keşifler yaparken kullandığı araçları tanıttık. Sizlerin de bilim dünyasına adım atmanıza ve kendi keşiflerinizi yapmanıza yardımcı olacak etkinlikler tasarladık. Dergimizin ekinde de yine çok severek hazırladığımız "Pofi'yle İçinde Ne Var?" adlı kitapçığımız, "Bul Bakalım!" oyunumuz ve başka sürprizlerimiz var.

Hepinize bilimle ve keşiflerle dolu bir ay diliyoruz.

Aslı Zülal



72¢
yerine

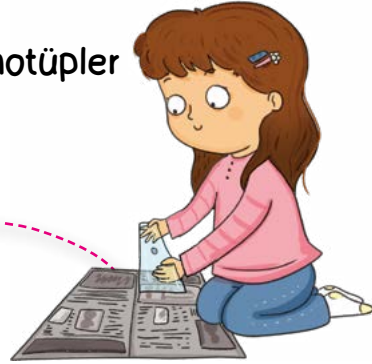
50¢



Abonelik fırsatlarını incelemek için
www.tubitakdergileri.com.tr adresini
ziyaret edebilirsiniz.

İçindekiler

- 2 Nazlı'nın Nanoteknolojik Ceketi
- 6 Giysilerimiz Nereden Gelir?
- 8 Çeşit Çeşit Malzeme Var
- 10 Pıtır ve Kıtır Maddeleri Anlatıyor
- 12 Sırayı Bozan Molekülleri Bul
- 13 Malzemeli Bilmeceler
- 14 Nanoteknolojiyi Tanımak İster misin?
- 16 Süper Hafif, Süper Sağlam: Karbon Nanotüpler
- 18 Nanometreyle Ölçüm Yapalım
- 20 Büyüteçle Keşifler
- 22 Dene, Araştır, Gözlemle, Karıştır...
- 24 Şimdi Hareket Zamanı!
- 26 Çok Merak Ediyorum
- 28 Haydi Mutfığa
- 30 Küçük Eller İşbaşında
- 32 Kitap... Oyun... Öneri...



Nazlı'nın Nanoteknolojik Ceketİ

Nazlı bugün çok heyecanlı. Çünkü kargo çalışanı, evlerine Nazlı'nın adına bir paket getirdi. Acaba bu paketin içinde ne vardı? Bu paketi kim göndermişti?



Kutunun içinden bir ceket çıktı. Nazlı ceketİ çok beğendi. Arkadaşı Demir'le parka oynamaya giderken yeni ceketini giymek istedi.



Nazlı ve Demir, parkta oynarken birden yağmur yağmaya başladı.



Eve geldiklerinde herkes sıırıslıklamdı. Bir kişi hariç: Nazlı!



Yağmurda ıslananlar üstlerini değiştirdi. Herkes Nazlı'nın ceketinin neden ıslanmadığını düşünüyordu. En sonunda bunun nedenini Nazlı'nın ağabeyine sormaya karar verdiler. Nazlı'nın ağabeyi, uzaktaki bir kentte yaşıyordu. Bu nedenle onu tablet aracılığıyla görüntülü aradılar.

Ağabey, gönderdiğin ceket çok beğendim. Ama bu ceket neden ıslanmıyor?

Çünkü sana nanoteknolojik kumaştan yapılmış bir ceket gönderdim Nazlıcığım.

Nanoteknolojik de nedir?

Nanoteknoloji, yeni malzemeler üretmeye çalışan bir araştırma alanı.

Nazlı'nın ağabeyi tekstil mühendisi. Bir nanoteknoloji araştırma merkezinde görev yapıyor. Laboratuvarında, kir tutmayan ve su geçirmeyen kumaşlar için yeni malzemeler geliştirmeye çalışıyorlar.

Bu konu, Nazlı ve Demir'in ilgisini çok çekmişti...

Peki benim ceketim nasıl ıslanmıyor?

Senin ceketinin kumaşı nanoteknolojiyle üretilmiş, çok minik ve çok özel iplikler eklenmiş bir kumaştan yapıldı Nazlıcığım. Bu iplikler, suyun kumaşa geçmesini engelliyor.

Nazlı'nın ağabeyi laboratuvarın nasıl bir yer olduğunu anlattı.

Laboratuvarımızda çok minik malzemelerle çalışıyoruz. Üzerimizdeki, toz gibi yabancı maddelerin çalışma alanımıza girmesini engellemek için de özel giysiler giyiyoruz.

Belki biz de gelecekte renk değiştirebilen bir kumaş tasarlarız!

Nazlı'nın ağabeyi onları bir gün çalıştığı laboratuvara götüreceğine söz verdi. O an, Nazlı ve Demir de laboratuvarda çalıştıklarını ve nanoteknolojik ürünler tasarladıklarını hayal etti.

Giysilerimiz Nereden Gelir?

Her gün giydiğimiz giysiler, farklı malzemelerden yapılır. Pamuk, yün, keten gibi... Bu malzemelerden bazıları bitki ve hayvanlardan elde edilir. Bazıları da petrolün işlenmesiyle yapılır.

Bu sayfalardaki çocuklar da çeşit çeşit malzemelerden yapılmış giysiler giymiş. Haydi gel, onların giysilerinin nelerden yapıldığına bakalım.



Feyza'nın beresi yünden yapılmış. Yün, koyunların kıllarının kesilmesiyle elde edilir.



Ege'nin eşofman altı, petrolden yapılan ve polyester adı verilen bir malzemeden üretilmiş.

Ezgi'nin polar hırkası da polyesterden yapılmış. Ama bu polyester, plastik şişelerin geri dönüştürülmesiyle üretilmiş.

Kimlerin montu, botu ya da beresi eksik? Dergimizin ekindeki çıkartmaları çocukların üzerlerine yapıştırarak eksik giysilerini tamamlayabilirsin.



Fatih'in kot pantolonunun malzemesi pamuk. Bu malzeme, pamuk bitkisinden elde edilir. Pantolonun fermuarı için de çelik kullanılmış.

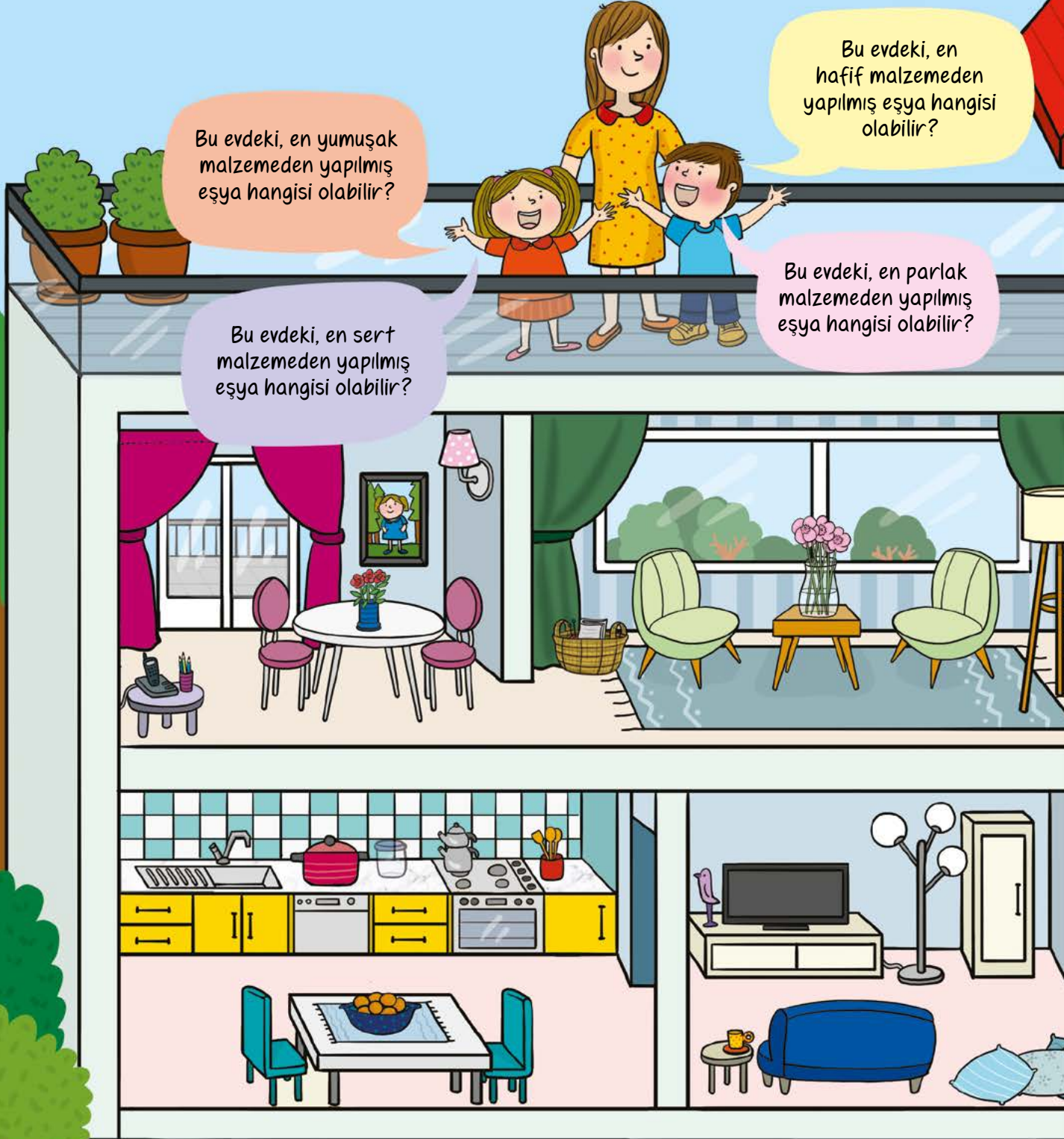
Zeynep'in tişörtünün kumaşı ketenden yapılmış. Ketende bir bitkidir.

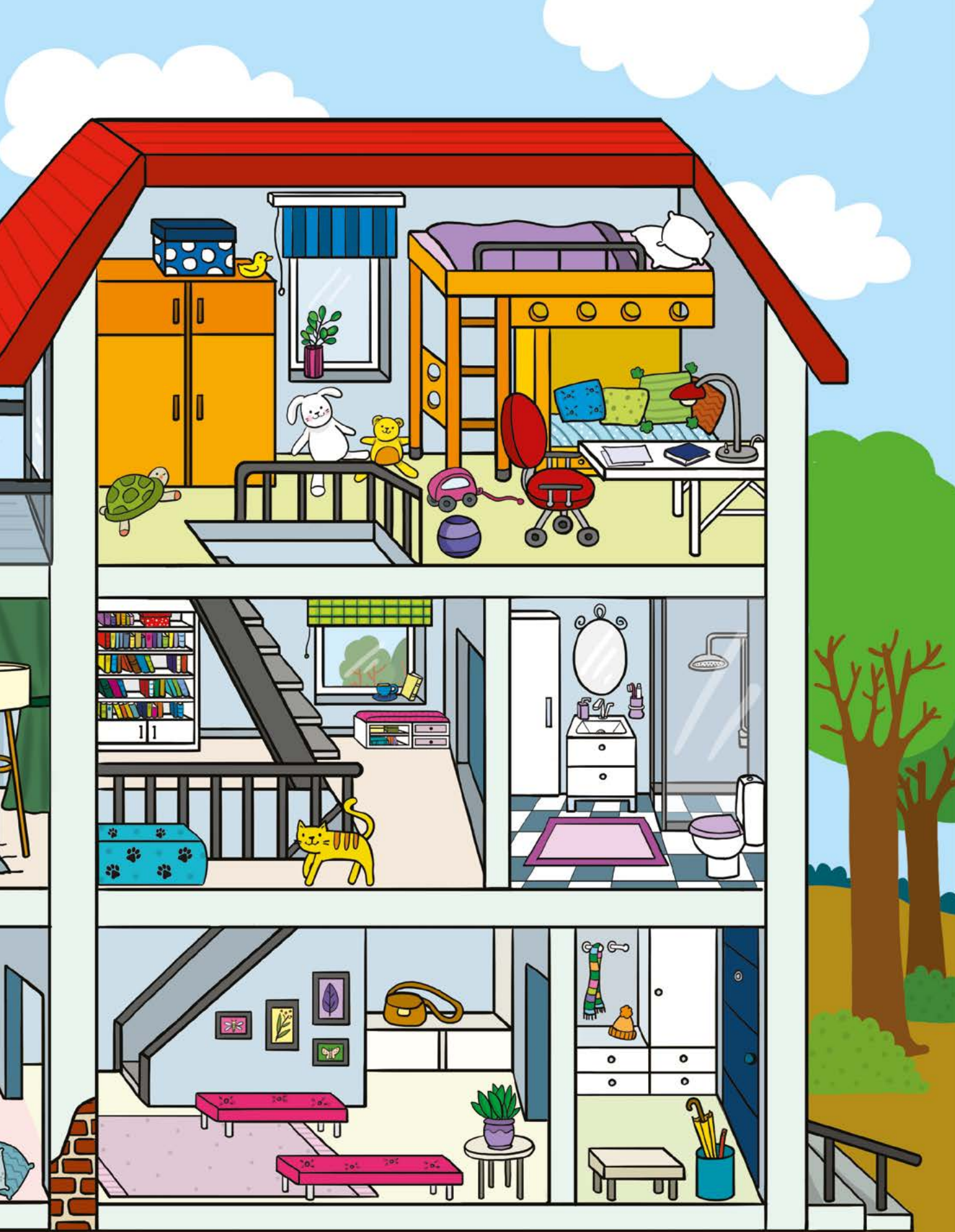


Bu da Efe'nin kauçuktan yapılmış botu. Kauçuk, kauçuk ağacından elde edilir.

Çeşit Çeşit Malzeme Var

Kitap, oyuncak ördek, atkı, kavanoz... Çevrende gördüğün her eşya farklı malzemelerden yapılmış. Kitabın sayfaları kâğıttan, oyuncak ördek plastikten, atkı yünden, kavanozsa camdan. Malzemelerden bazıları serttir, bazıları yumuşak. Bazıları hafiftir, bazılarıysa ağır. Kimi malzeme dayanıklıyken kimisi de kırılgandır. Haydi bu evdeki eşyaları incele ve hangi malzemelerden yapıldıklarına bak. Sizin evinizde de bu malzemelerden yapılmış eşyalar var mı, anlat.





Pıtır ve Kıtır Maddeleri Anlatıyor

Hava, toprak, taş, kâğıt, cam, tahta... Çevremizde gördüğümüz, dokunabildiğimiz ya da koklayabildiğimiz her şey maddedir. Dünyada öyle çok madde çeşidi var ki...

Peki, maddeleri birbirinden farklı yapan nedir? Örneğin, taş ve tahta gibi malzemelerin özellikleri neden birbirlerinden farklıdır?

Bu gibi soruların yanıtını bulmak için bilim insanlarının bu malzemeleri çok yakından incelemesi gerekir.

Bilim insanları, incelemeler sonucunda dünyadaki tüm maddelerin yani her şeyin atom adı verilen çok ama çok minik parçacıklardan oluştuğunu keşfetti.

Atomlar gerçekten çok miniktir. Örneğin, bir kum tanesi bile milyonlarca atomdan oluşur.

Atomlarla ilgili olarak bilmen gereken bir şey daha var. Bu parçacıklar, görünmez bağlarla bir araya gelerek molekülleri oluşturur.

Birçok maddenin yapısında, birden fazla çeşit atomun oluşturduğu moleküller bulunur.

Hava

Kayalıklar

Su

Dünyada, 100'den fazla atom çeşidi var. Bütün maddeler, farklı atomlardan ya da farklı moleküllerden oluşur.

İşte bu nedenle çevremizdeki malzemelerin görünüşleri, sertlik ve ağırlık gibi özellikleri farklı olur.

Seramik

Tahta

Metal

Kâğıt

Cam

Plastik

Sırayı Bozan Molekülleri Bul



Su



Tuz

İşte sana iki molekül: su molekülü ve tuz molekülü. Su molekülü, iki hidrojen ve bir oksijen atomundan oluşur. Tuz molekülüyse bir sodyum ve bir klor atomundan oluşur.



Su



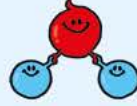
Tuz



Su



Tuz



Su



Tuz

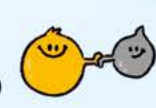
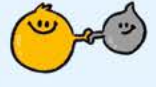
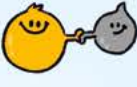
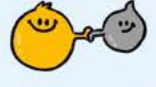


Su



Tuz

Bu iki molekül, yukarıda belirli bir sırada duruyor. Aşağıdaki moleküllerden bu sıraya uymayanları işaretler misin?



Malzemeli Bilmeceler

Aşağıda, birbirinden farklı malzemelerden yapılmış eşyaların resimlerini görüyorsun. Biz de senin için yanıtı bu eşyaların yapıldığı malzemeler olan bilmeceler hazırladık. Haydi önce bilmecelerin yanıtlarını bul. Sonra da bilmecelerin yanıtları olan malzemelerden yapılmış eşyaları resimlerin arasından bulup göster.

1 Kullanılır pencerede aynada,
Düşünce kırılabilir, sakın unutma.

2 Yazı yazabilirsin üstüne sayfalarca,
Buruşup yırtılabilir kolayca.

3 Ağaçtan yapılır, serttir dokunduğunda.
Tık tık ses çıkarır üstüne vurduğunda.

4 Parlaktır, hem serttir kırılmaz
Hem de ağırdır kolay taşınmaz.

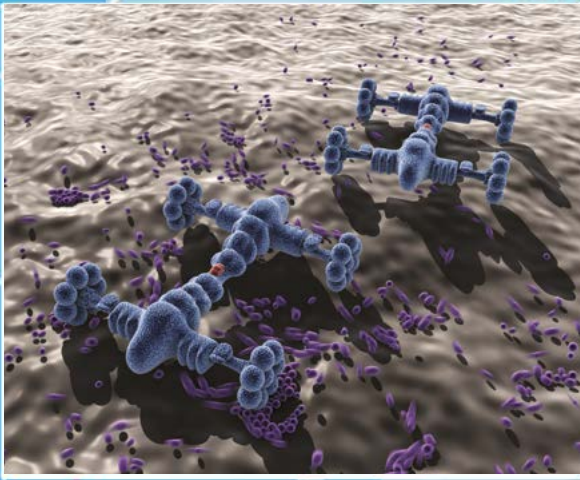


Nanoteknolojiyi Tanımak İster misin?

Nano, çok küçük demektir. Nanoteknoloji alanında çalışan bilim insanları, atomlar gibi çok minik parçacıkları farklı şekillerde bir araya getirerek yeni malzemeler oluşturmaya çalışır.



Bilim insanlarının atomları incelemek için kullandığı mikroskoplar, bildiğimiz mikroskoplardan çok farklıdır. Örneğin, tarayıcı elektron mikroskobu gibi... Bu mikroskobun tarama yapan incecik bir ucu var. Bu uç, atomların yüzeyinde gezinir ve onların şekillerini ortaya çıkarır.

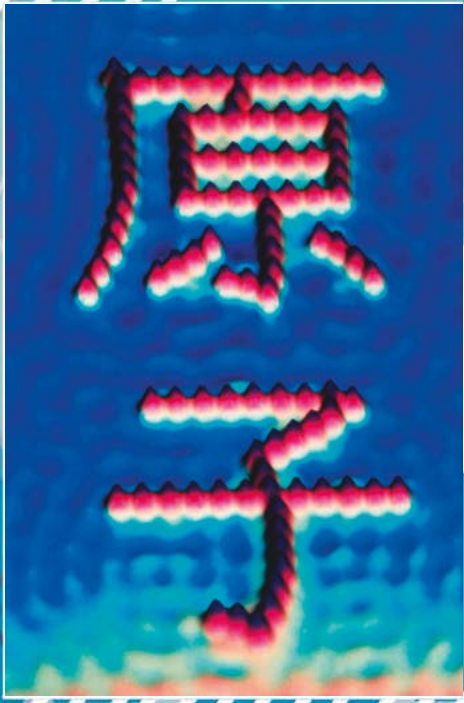
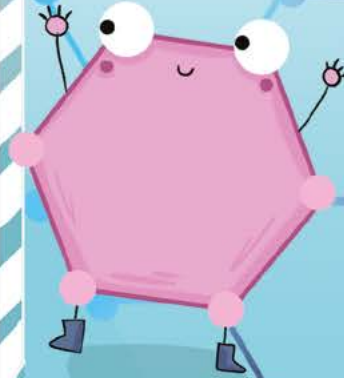
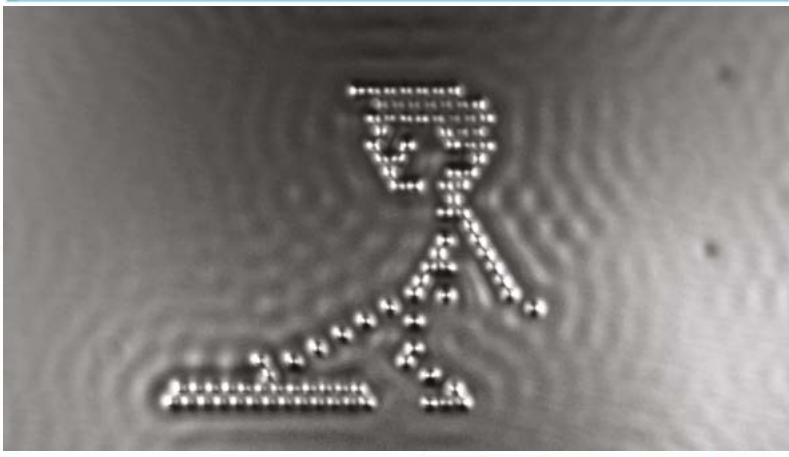
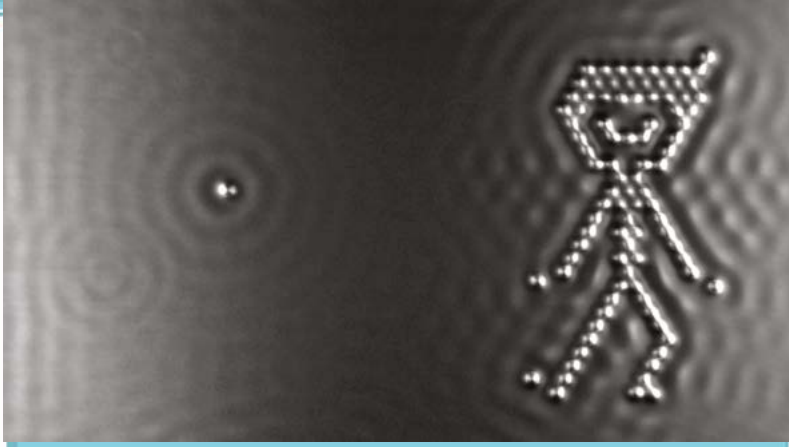


Dijitalizma / Alamy

Bazı bilim insanları, atomları ve molekülleri bir araya getirerek çok minik makineler ya da robotlar yapmaya çalışıyor. Örneğin, bu fotoğrafta gördüğüne benzer minik otomobiller yapmışlar. Nanoteknolojik makinelerin ve robotların gelecekte hastalıkları tedavi etmek için kullanılabileceğini düşünüyorlar.

Bu sayfada, nanoteknoloji araştırmacılarının yaptığı bazı sanat çalışmaları var. Bunları, tarayıcı elektron mikroskopunun ucuyla atomların yerlerini değiştirip düzenleyerek elde etmişler.

Fotoğraflarda, bir atomla oynayan ve kendisi de atomlardan yapılmış bir çocuk var.



Burada, Japonca "atom" yazıyor. Bu yazı da atomlar düzenlenerek oluşturulmuş.



Nanoteknolojiyle üretilecek yeni malzemelerin doğaya ya da insanların sağlığına zarar vermemesi gerekir. Bu nedenle, nanoteknoloji ürünlerinin güvenilir olması için araştırma yürüten bilim insanları da var.

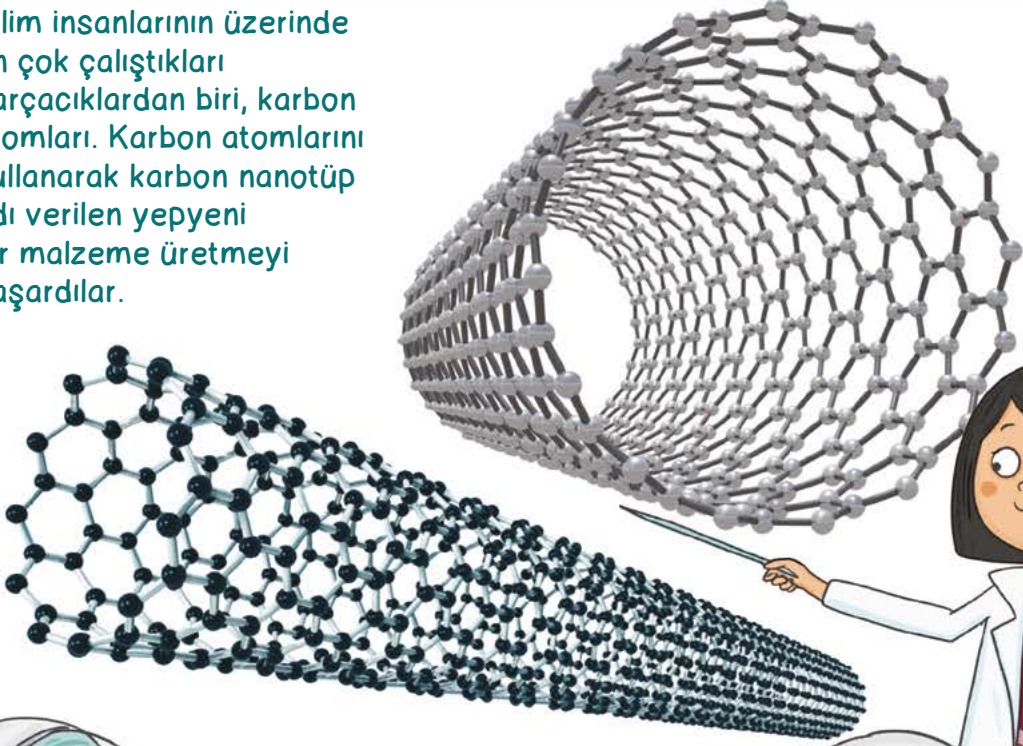
Aslı Zülal
Çizim: İrma Zmiric Çetinkaya
Fotoğraflar: SPL

Süper Hafif, Süper Sağlam:

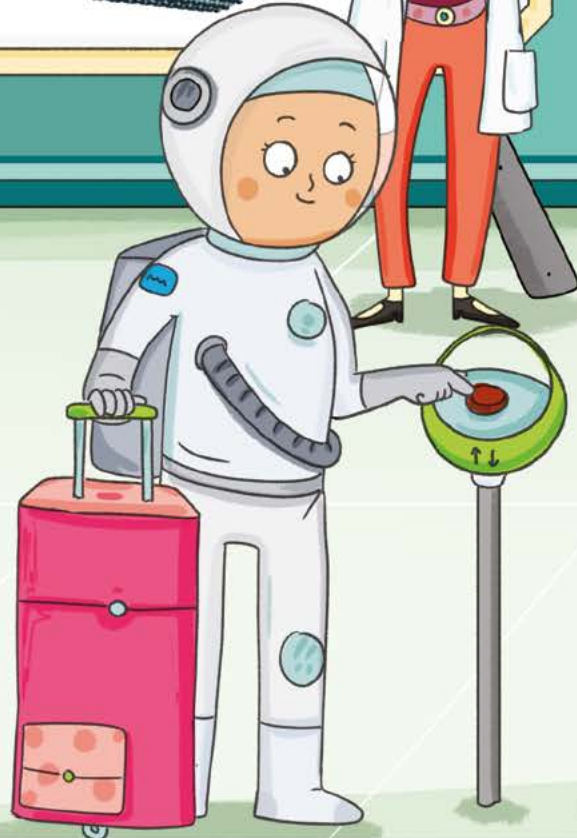
Karbon Nanotüpler

Nanoteknoloji alanında çalışan bazı bilim insanları, bildiğimiz malzemelerden daha sağlam, daha esnek ya da daha hafif yeni malzemeler üretmek istiyor. Bunun için atomlar gibi parçacıkları incelediklerini biliyorsun.

Bilim insanlarının üzerinde en çok çalıştıkları parçacıklardan biri, karbon atomları. Karbon atomlarını kullanarak karbon nanotüp adı verilen yepyeni bir malzeme üretmeyi başardılar.



Karbon nanotüpler süper dayanıklı! Bilim insanları onun gelmiş geçmiş en sağlam ve hafif malzeme olduğunu düşünüyor. Karbon nanotüpler kullanarak süper hafif ve dayanıklı taşıtlar, çok çeşitli eşyalar üretilebilir. Kim bilir, belki gelecekte Dünya'dan uzaya çıkmak için kullanılacak bir uzay asansörü tasarlanır!



Karbon nanotüplerle çok hafif, çok sağlam tenis raketleri ve sörf tahtaları üretildi.



Gövdesinde karbon nanotüpler bulunan çok hafif ve sağlam bisikletler de var.

Peki, sen bu malzemeyi kullanarak nasıl bir araç tasarlardın? Tasarlayacağın araç havada mı giderdi yoksa denizde ya da karada mı? Yoksa bunların hepsinde birden mi?

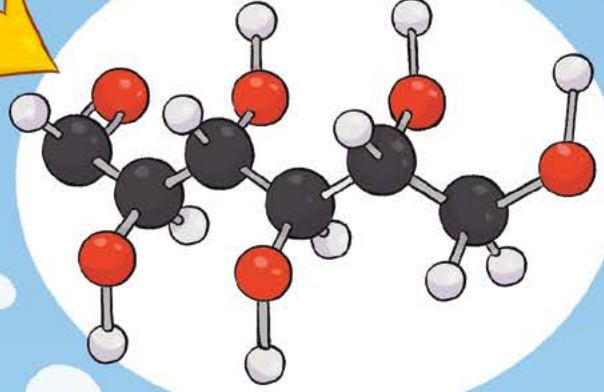
Bu süper hafif ve süper sağlam aracın başka ne gibi özellikleri olurdu?

Aracınla nerelere yolculuk yapmak isterdin?

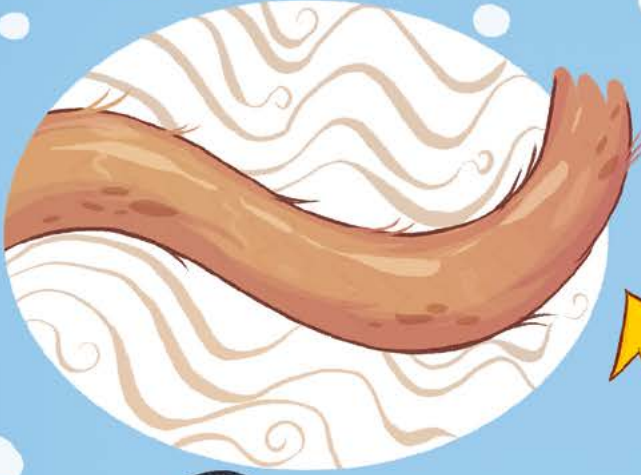
Nanometreyle Ölçüm Yapalım

Nanoteknoloji çalışmalarında kullanılan malzemeler, günlük yaşamda kullandığımız metre ya da santimetre gibi ölçü birimleriyle ölçülemez. Nanoteknoloji çalışmalarında nanometre adı verilen bir ölçü birimi kullanılır. Nanometre, 1 metrenin milyarda birine eşittir.

Birçok molekülün boyu,
1 nanometre kadardır.



Saç telinin kalınlığı
yaklaşık 100.000
nanometredir.



Karıncanın
gövdesinin uzunluğu,
yaklaşık 10.000.000
nanometredir.



Çıtkuşunun
boyu, yaklaşık
100.000.000
nanometredir.

Şimdi Sıra Sendi!

İşte bir cetvel. Ama bu cetvel, bildiğin cetvellere benzemiyor. Bu bir, nanometre cetveli! Cetveldeki her birimin yanında, nanometre uzunluk değerleri de yazıyor. Sen de nanometre cetveliyle ölçüm yapmaya ne dersin?

En kısa kaleminin boyu kaç nanometre? Haydi onu cetvelin yanına koy ve boyunu ölç.

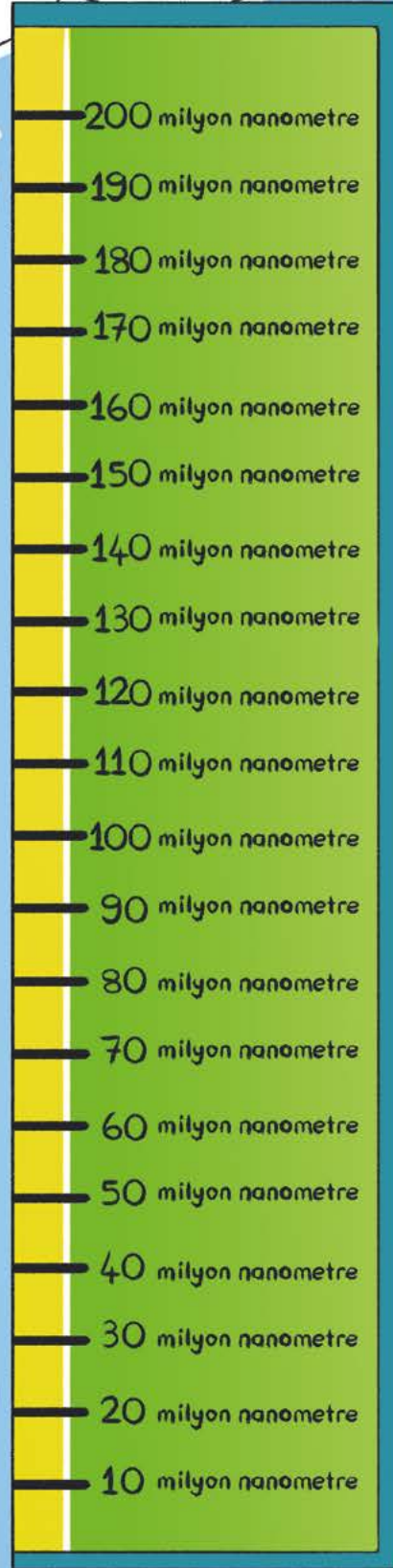


Sevdiğin minik bir oyuncağının boyunu ölç.

Diğer kalemlerinin boylarının kaç nanometre olduğunu da ölçebilirsin.

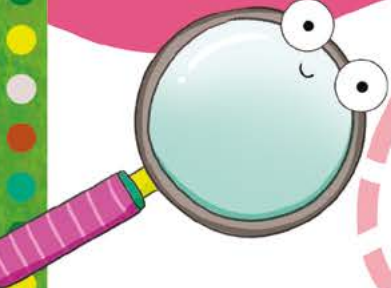


Elinin işaret parmağı hangisi söyle. Sonra da işaret parmağının boyunu ölç.



Büyüteçle Keşifler

Bilim insanları varlıkları yakından inceleyerek birçok keşif yapar. Şimdi keşif yapma sırası sende!



Varlıklara büyüteçle baktığında, onları daha ayrıntılı görürsün. Büyütecin ortasında, ortası şişkin bir cam kısım bulunur. Bu, mercektir. Büyütecin merceği, görüntüyü büyütür ve ayrıntıları görmeni sağlar.

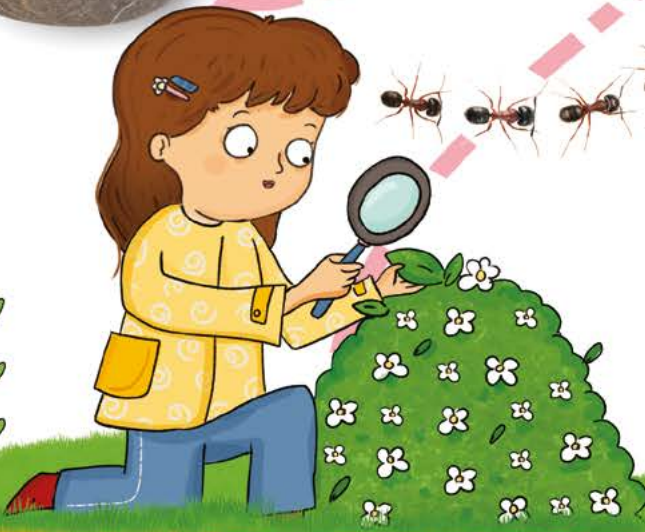
Su Damlasından Büyüteç

Düz bir yere bir gazete kâğıdı ser. Üzerine bir parça streç filmi yayarak koy. Streç filmin ortasına bir damla su dök. Şimdi streç filmi iki yanından tutarak yavaşça yerden birkaç santimetre kadar kaldır. Su damlasının altındaki resimler ya da harfler daha büyük görünüyor mu?



Su damlasından büyütecini bu sayfadaki resimleri incelemek için de kullanabilirsin.

Bu sayfadaki resimleri ve yazıları bir büyüteçle incele. Büyüteçle baktığında ne gibi farklar görüyorsun?



Bahçeye çıktığında ya da parka gittiğinde yaprak, tohum, küçük taş ve kozalak gibi çeşit çeşit malzemeler topla. Bu malzemeleri bir büyüteç yardımıyla yakından incele. Ağaçların kabuklarını da inceleyebilirsin. Büyüteçle inceleyince daha önce fark etmediğin hangi özellikleri görüyorsun?

Dene, Araştır, Gözlemle, Karıştır...

Bilim insanları keşifler yaparken ya da yeni malzemeler üzerinde çalışırken belirli yöntemler kullanır. Örneğin araştırma yapmak, gözlemlemek ve deney yapmak gibi... Bilim insanlarının kullandığı bu yöntemlere bilimsel yöntemler denir. Bu yöntemleri kullanarak bazı malzemelerin özelliklerini incelemek ister misin?

Mıknatıs Nelere Yapışır?



Bazı malzemelerin ilginç özellikleri vardır. Örneğin, demir manyetiktir. Yani mıknatıs demiri çeker. İçinde demir olan bir eşyaya bir mıknatıs yaklaşıtırsan mıknatıs bu eşyaya yapışır.

Bir mıknatısla, evde hangi eşyalarda demir olduğunu ortaya çıkarabilirsin. Bunun için eline bir mıknatıs al ve mıknatısını farklı eşyalara yaklaştır. Mıknatısın hangi eşyalara yapıştığını gözlemle.

Su ve Buz Deneyleri

Malzemeler, belli sıcaklıklarda ısıtıldıklarında ya da soğutulduklarında değişim geçirir. Örneğin musluktan akan suyu plastik bir kaba doldurup buzlukta bekletirsen su, buza dönüşür. Dilersen sen de bir deney yaparak bunu gözlemleyebilirsin. Bu deneyi yapmak için bir büyüğünden yardım alman gerekiyor. Buzu ılık bir ortamda bekletip neler olduğunu gözlemlemek de ayrı bir deney konusu olabilir.



Baloncuk Çıkaran Karışım



Bazı malzemeler birbirine karışınca yeni malzemeler ortaya çıkabilir. Bir büyüğünün yardımıyla bir kavanozu, yarısına kadar sirkeyle doldur. İçine biraz sıvı bulaşık deterjanı ekle. Bir kaşıkla iyice karıştır. Bu karışıma bir tatlı kaşığı da karbonat ekleyip bu kez hızlıca karıştır ve kaşığı içinden çıkar. Sonra da baloncukları izle!

Sirke ve karbonat birbirine karışınca karbondioksit adı verilen bir gaz ortaya çıkar. Bu gaz, baloncuklar oluşturarak karışımın kabarıp köpürmesine neden olur. Bulaşık deterjanı, daha da köpürmesini sağlar. Bu deneyi, aynı malzemeleri farklı miktarlarda kullanarak yaparsan sence köpük miktarı değişir mi?

Bilim, Merakla Başlar!

Bilimsel çalışmalar birbirinden çok farklı konularda olabilir. Birçok araştırma, bilim insanlarının yanıtını merak ettikleri bir soruyla başlar. Örneğin:

- Rüzgâr her gün aynı yönden mi eser?
- Bütün çiçekli bitkilerin tohumları çiçeklerinin ortasında mıdır?
- Kediler hapşırır mı?
- Bütün kar taneleri birbirinin aynısı mıdır?
- Ağır nesneler yere daha hızlı mı düşer?..

Dilersen sen de bir büyüğünle birlikte kitaplardan araştırarak, gözlem ya da deney yaparak bu soruların yanıtlarını bulabilirsin.



Şimdi Hareket Zamanı!

Şimdi sıra, atomlar ve moleküller için dans etmeye geldi! Yeryüzünde 100'den fazla atom çeşidi var ve bunların her biri eşsizdir. Tıpkı biz, insanlar gibi... Oksijen, hidrojen, karbon, demir... Haydi ailenle birlikte her biriniz kendinize birer atom adı seçin ve aşağıdaki sözlerle bir melodi bularak dansımıza katılın.

Atomlar ve moleküller...
Atomlar ve moleküller...
Dünyadaki her şey
Onlardan oluşur!



Unutmayın, her
bir atom farklı
şekilde dans
edecek.

Görünmez bağlar,
Onları bir araya getirir.
Atomlar bir arada
Molekülleri oluşturur!

Sıra geldi molekülleri oluşturmaya!
Şimdi farklı şekillerde el ele
tutuşarak farklı moleküller oluşturun.

Her birinin yapısı farklı,
Her biri eşsiz.
Atomlar bir arada
Molekülleri oluşturur!



Çok Merak Ediyorum

Evimizde nanoteknolojili ürün var mıdır?

Çınar Şarkgüneşi - 6 yaş - Zonguldak

Günlük yaşamda nanoteknolojiden yararlanılarak üretilmiş pek çok ürün kullanıyoruz. Bunlardan kimisi evlerimizde hemen her gün kullandığımız eşyalar. Örneğin bazı giysilerimizin ya da eşyalarımızın kumaşları, çeşitli elektronik aletler, bazı mobilyalar, duvar boyaları, güneş kremleri bu teknolojiden yararlanılarak üretiliyor. Kimi ahşap mobilyalar, nanoteknoloji yardımıyla çizilmeye ya da ıslanmaya karşı çok daha dayanıklı hâle getiriliyor. Kimi güneş kremleri bu teknoloji sayesinde hem yüksek koruma sağlıyor hem de cilde çok rahat sürülebiliyor. Nanoteknolojik duvar boyaları kir tutmuyor ve kolayca temizlenebiliyor. Nanoteknolojik kumaşlarla kaplanmış koltuklar, üzerine dökülen suyu iterek ıslanmıyor ve leke tutmuyor.



Sorularınızı bekliyoruz!

İletişimle ilgili sorularınızı bize gönderin. Bu sorulardan birini ya da birkaçını Mayıs 2022 sayımızda yanıtlayalım. Bunun için 5 Nisan'a kadar süreniz var.

Adınızı, soyadınızı, yaşınızı ve yaşadığınız ili yazmayı unutmayın. İşte adreslerimiz:

TÜBİTAK Meraklı Minik Dergisi "Çok Merak Ediyorum" Köşesi
Remzi Oğuz Arık Mahallesi Tunus Caddesi No: 80 06540
Kavaklıdere Çankaya / ANKARA

e-posta: merakli.minik@tubitak.gov.tr

www.merakliminik.tubitak.gov.tr/form/cok-merak-ediyorum

Karekodlu akıllı telefon
ya da tabletinizden
okutarak Kişisel
Verilerin Korunması
Kanunu (KVKK)
Aydınlatma Metni'ni
görmüştüyseniz.



"Çok Merak Ediyorum"
köşemizde yayımlanması
için soru gönderen
okuyucularımız, KVKK
Aydınlatma Metni'ni
okuyup kabul etmiş
sayılırlar.

Kübra Kara
Fotoğraf: Dijitalimaj / Alamy

Haydi Mutfağa

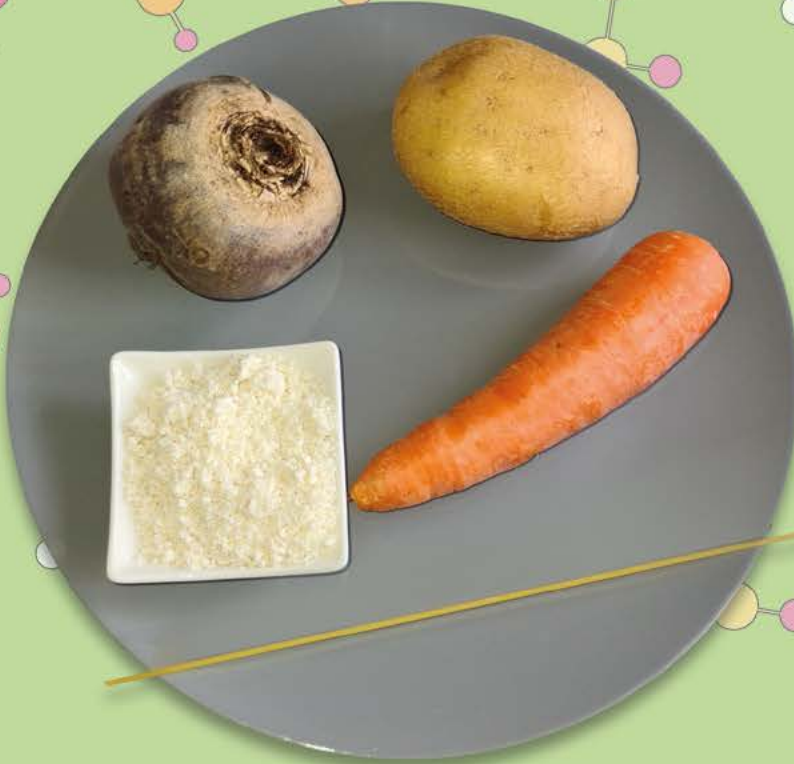


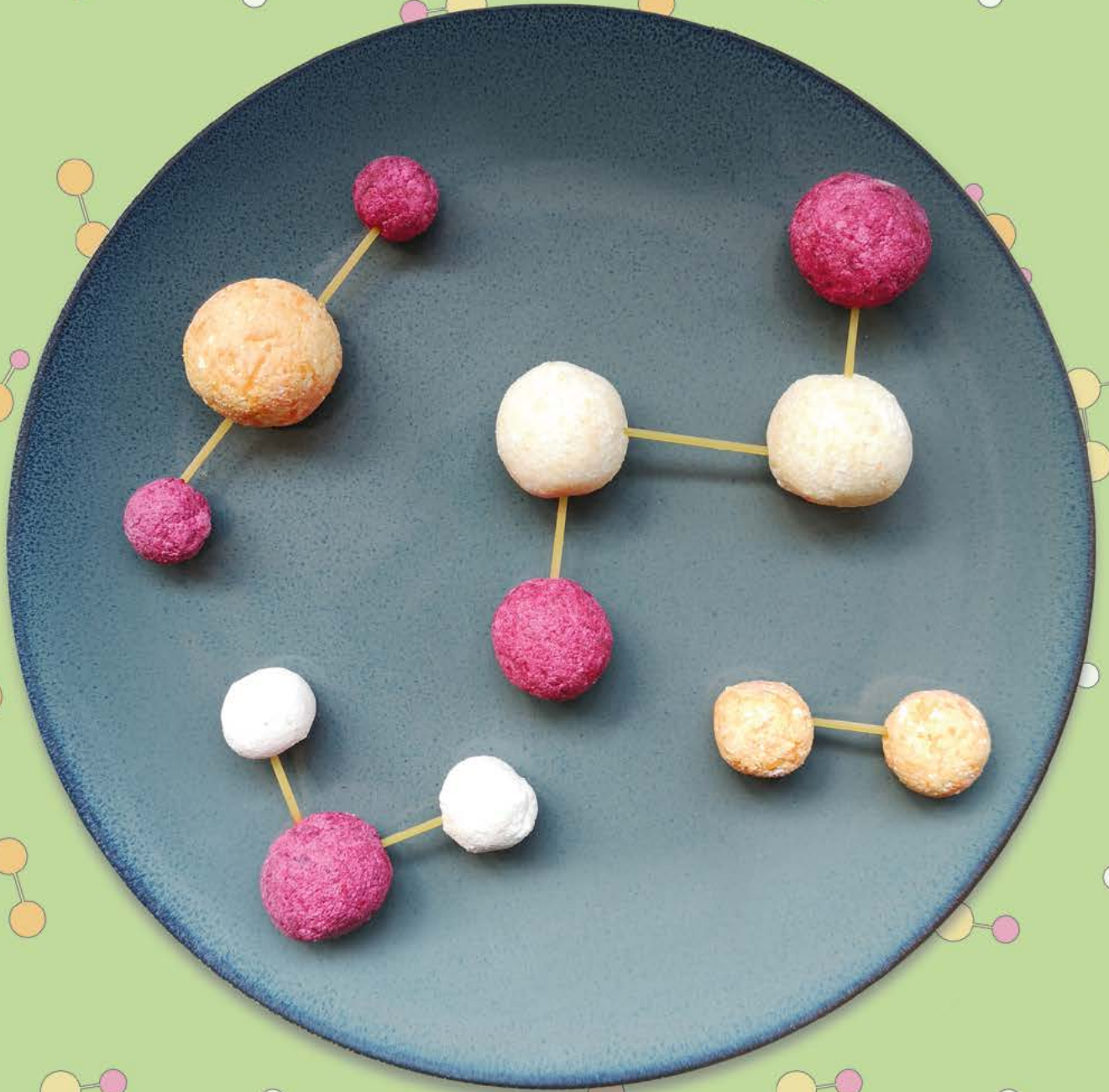
Sebzeli Peynir Toplarıyla Moleküller

Malzemeler

- 1 patates
- 1 havuç
- 1 kırmızı pancar
- 2 yemek kaşığı lor peyniri
- 1 çubuk makarna

Bu etkinlik
bir yetişkinle
birlikte
yapılmalıdır.





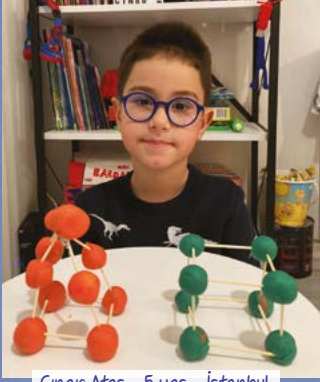
Önce ellerinizi sabun ve suyla yıkayarak temizleyin. Sebzeleri yıkayın. Patatesi, kabuğunu soyduktan sonra haşlayın. Haşlanmış patatesi çatalla ezin. Havuç ve pancarın da kabuklarını soyun, bu iki sebzeği ayrı ayrı rendeleyin. Haşlanıp ezilmiş patatesten ve rendelenmiş havuçla pancardan birer parça alın. Her birini birer miktar lor peyniriyle karıştırın. Karışımları avucunuzda yuvarlayarak farklı büyüklüklerde toplar elde edin. Lor peynirinin artanını da yuvarlayıp top hâline getirin. Çubuk makarna parçalarıyla topları birleştirerek molekül modellerini tamamlayın.

Afiyet olsun!

Küçük Eller İşbaşında



Ocak 2022 sayımızda, oyun hamuru, pipet, silgi, kurdan gibi malzemelerle üç boyutlu bir yapı tasarlamanızı istemiştik. İşte tasarımlarınızla çektiğiniz fotoğraflarınız. Burada yer veremediğimiz fotoğraflarınızı da internet sitemizde görebilirsiniz. İnternet sitemizin adresi: <http://www.merakliminik.tubitak.gov.tr/>



Çınar Atas - 5 yaş - İstanbul



Melike Yıldız - 6 yaş - Karaman



Çınar Ayhan - 5 yaş - Zonguldak



Meryem İclal Yılmaz
4 yaş - Kastamonu



Elif Defne Gülpınar
5,5 yaş - Edirne



Metehan Yusuf Alkan
6 yaş - Ankara



Doğa Akgün - 5 yaş - Muğla



Çınar Ünsal - 2,5 yaş - Gümüşhane



Melek (5 yaş) ve Mateo (2 yaş) Öktem - Danimarka



Eymen Uras Gülsoy - 4 yaş - Kocaeli



Eylül Erva Erbay
5 yaş - Şanlıurfa



Halil Asaf Beşir - 4 yaş - Çanakkale



Ömer Arslan Gümüş - 4,5 yaş - Elazığ



Ebrar Asya Erdoğan
3,5 yaş - Kırıkkale



Öykü Özkurt - 3,5 yaş - Aksaray



Eşsiz Doğa Haközü
5,5 yaş - Adana



Kerem Kavakoğlu - 5 yaş - Denizli



Esra (5,5 yaş) ve Serra (4 yaş) Koçal - Sivas



Poyraz Ömer Şimşek - 5 yaş - Antalya



Defne Kılıçteke (4,5 yaş) ve Muhammed Taha (6 yaş) Güler - Malatya



Uras İkiz - 5 yaş - Hatay



Alya Nil Karabulut - 3,5 yaş - Şırnak



Abdullah Bitiren - 5 yaş - Tokat



Aras Gurur Yiğit
4 yaş - Kars



Ahmet Berat Akıllı (6,5 yaş), Ahmet Kerem ve Aslı Umay (4 yaş) Kaya - İzmir



Işıl Oğuz - 5 yaş - Gaziantep



Zeynep (10 yaş) ve Zehra (7 yaş) Bayır - Bolu



Esat Batu Haçın
5 yaş - Samsun



Ayşe Erva Karabal
6 yaş - Konya

Mayıs 2022 sayımız için, sevdiğiniz bir öykü kitabındaki ya da masaldaki kahramanların parmak kuklalarını yapmanızı istiyoruz. Bu parmak kuklalarla çektiğiniz bir fotoğrafınızı, adınızı, soyadınızı, yaşınızı ve yaşadığınız ili yazarak bize gönderin. Bunun için 5 Nisan'a kadar süreniz var. Adreslerimiz aşağıda:

TÜBİTAK Meraklı Minik Dergisi
"Küçük Eller İşbaşında" Köşesi
Remzi Oğuz Arık Mahallesi Tunus Caddesi No: 80
06540 Kavaklıdere Çankaya / ANKARA
e-posta: merakli.minik@tubitak.gov.tr
www.merakliminik.tubitak.gov.tr/form/sen-de-gonder

Karekodu akıllı telefon ya da tabletinizden okutarak KVKK Aydınlatma Metni'ni görüntüleyiniz:



Küçük Eller İşbaşında köşemizde yayımlanması için fotoğraf gönderen okuyucularımız, KVKK Aydınlatma Metni'ni okuyup kabul etmiş sayılırlar.

“Bu Bakalım!”

Oyunu

Resimleri incelemeyi sever misiniz? Bunca küçük resmin arasından, çektiğiniz kartta yer alanı bulabilir misiniz? Yanıtınız evet mi? Öyleyse bu oyun tam size göre. Haydi kuralları okuyun ve oynamaya başlayın!



Kurallar

- Oyun iki, üç ya da dört kişiyle oynanır.
- Oyunda amaç, oyun alanındaki yüzlerce resim arasından çekilen kartlardaki resimleri bularak piyonunu oyun alanındaki kutular üzerinde ilerletmektir.
- Oyunu oynamak için dergimizin ekindeki oyun alanı, piyonlar, kartlar ve kart kutusu gerekir.
- Oyuna başlamadan önce piyonlar, kartlar ve kart kutusu hazırlanır.
- Her oyuncu kendine bir piyon seçer. Piyonlar, oyun alanındaki “Başlangıç” yazan yere konulur. Kartlar, resimli yüzleri yere bakacak biçimde üst üste ortada durur.
- Oyuna kimin başlayacağına karar verilir.

- İlk oyuncu bir kart çeker ve kartta bulunan resmi oyun alanında bulmaya çalışır. Bu sırada diğer oyuncu 1'den 20'ye kadar sayar.
- Kartlardaki her resimden oyun alanında toplam dört tane bulunur. Oyuncular kendilerine tanınan süre boyunca karttaki resimden ne kadar çok bulursa piyonlarını oyun alanındaki kutular üzerinde o kadar ilerletir. Eğer bu sürede hiç resim bulamazlarsa piyonları bulunduğu yerde kalır.
- Her iki durumda da çekilen kart kenara ayrılır.
- Bir oyuncunun piyonu en son kutuya ulaştığında oyun sona erer. Bu oyuncu oyunu kazanır.
- Kübra Kara

Kübra Kara

Tasarım ve çizim: Pınar Büyükgöral



Mete ve Muhteşem Keşfi

Mete'nin annesi ve babası arkeolog. Hatta anneannesi ve dedesi de... Hepsinin de pek çok keşfi var. Mete'ye bugüne kadar daha hiçbir şey keşfetmemiş. Ta ki yağmurlu bir gecede yürürken ayağı bir yumurtaya takılana dek... Bu yumurta kime ait? İçinden ne çıkacak? Bir dinozor mu? Bir ejderha mı ya da bambaşka bir şey mi? Peki bu, Mete'nin ilk keşfi olabilir mi? Tüm bu soruların yanıtı TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları'ndan çıkan *Mete ve Muhteşem Keşfi* adlı kitabımızda! Rebecca Mcritchie tarafından yazılan ve Celeste Hulme tarafından resimlenen bu kitabı Meryem Tuğba Pekşen Türkçeye çevirmiş.

Kübra Kara

Eşya Tahmin Etme Oyunu

Bu sayımızda sizler için okulda, evde, parkta ve daha pek çok yerde oynayabileceğiniz bir oyun hazırladık. Bu oyunu oynamak için en az iki oyuncu gerekiyor. Oyunun en başında oyunculardan biri, bulunulan ortamdan kitap, top ya da telefon gibi bir eşya seçer. Oyuncu, hangi eşyayı seçtiğini diğerlerine söylemez. Diğer oyuncular da seçilen eşyayı bulmak için ona bazı sorular sorar. Bu sorular o eşyanın yapıldığı malzemeyle, eşyanın rengiyle ya da şekliyle ilgili olabilir. Örneğin "Camdan mı yapılmış?", "Sert mi yoksa yumuşak mı?", "Yüzeyi parlak mı?" gibi sorular sorulabilir. Seçilen eşyayı ilk tahmin eden kişi de oyunu kazanır. Eğer bu oyun iki oyuncuyla oynanıyorsa oyunun kazananı, seçilen eşyayı en hızlı tahmin eden oyuncudur.



Fatma Nur Yeğenoğlu
Çizim: iStockphoto.com

Kartlar - Eşyalar ve Malzemeler

Bu sayımızda sizin için hazırladığımız kartlarda dokuz farklı malzemeden yapılmış on sekiz eşyanın fotoğrafları var. Her bir malzeme, iki ayrı kartta bulunan eşyanın yapımında kullanılmış. Örneğin, kartlardaki eşyalardan ikisi cam, ikisi ahşap, ikisi de plastik malzemeden yapılmış. Bu kartlarla bir eşleme oyunu oynayabilirsiniz. Oyunu oynamak için önce kartları birbirinden ayırıp karıştırın. Resimli yüzleri alta gelecek şekilde yere dizin. Sonra kartları

ikişer ikişer açın. Açtığınız iki kartta yer alan eşyalar aynı malzeme kullanılarak yapıldıysa bu kartlar birbirinin eşidir. Bu iki kartı bir kenara ayırın. Açtığınız kartlarda yer alan eşyalar aynı malzemeden yapılmadıysa bu kartları kapatın ve başka iki kart açın. Bu şekilde birbirinin eşi olan kartları bulmaya çalışın. Dilerseniz bu oyunu iki ya da daha fazla oyuncuyla, kartları sırayla açarak da oynayabilirsiniz.

Fatma Nur Yeğenoğlu
Fotoğraflar: iStockphoto.com



Her birimiz farklı
malzemelerden
üretildik. Üçümüz de
oyun oynamayı çok
seviyoruz.

