

Yıldızların yaşamı

Rosa M. Ros
Beatriz García

*International Astronomical Union
Universidad Politécnica de Cataluña, España*



Önsöz

- Bu materyal okulöncesi öğretmenleri için tasarlanmıştır. Öğretmene daha fazla kaynak sağlamak için bazı içerikler sunulmaktadır, her ne kadar bu başlıklar küçük çocuklar için fazla iddialı olsalar da bazen onların sorabilecekleri sorular, ortaya çıkabilecek sorunları doğru bir şekilde açıklayabilmek için daha kapsamlı bilgi gerektirmektedir.



Hedefler

- Yıldız evrimini anlamak
- Farklı yıldız türlerini anlamak
- Yıldızların içindeki en ağır malzemelerin görünümünü anlamak



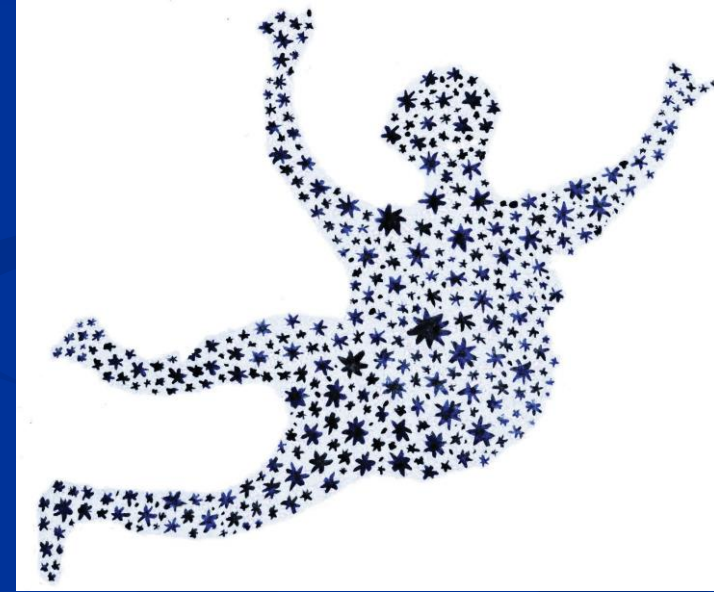
Yöntem

- Öğrencilerin yaşlarına göre uyarlanması gereken Matylda hikayesi kullanılmaktadır
- Anlatıda yıldızların doğuşu, gelişimi ve sonu ile yaşam için gerekli olan unsurların oluşumuna ilişkin kavramlar yer almaktadır
- Aşağıdaki slaytlar hikayenin **bilimsel kavramları içeren paragraflarını vurgulamaktadır**
- PPT ile oturuma başlamadan önce katılımcıların hikayeyi yeterli süre ile okumaları tavsiye edilir

Bir zamanlar yıldızların arasında,
yıldızlararası gaz ve tozdan
oluşmuş parlak ve ışık saçan bir
bulut bulundu.

Sıcak bir buluttu... çünkü onu
oluşturan toz parçacıkları bir parti
düzenliyor ve oluşan çarpışmalar
arasında dolaşıp oyun
oynuyordu....

Meydana gelen çarpışmalar ve
tüm koşular arasında atmosfer
giderek daha sıcak hale geldi.

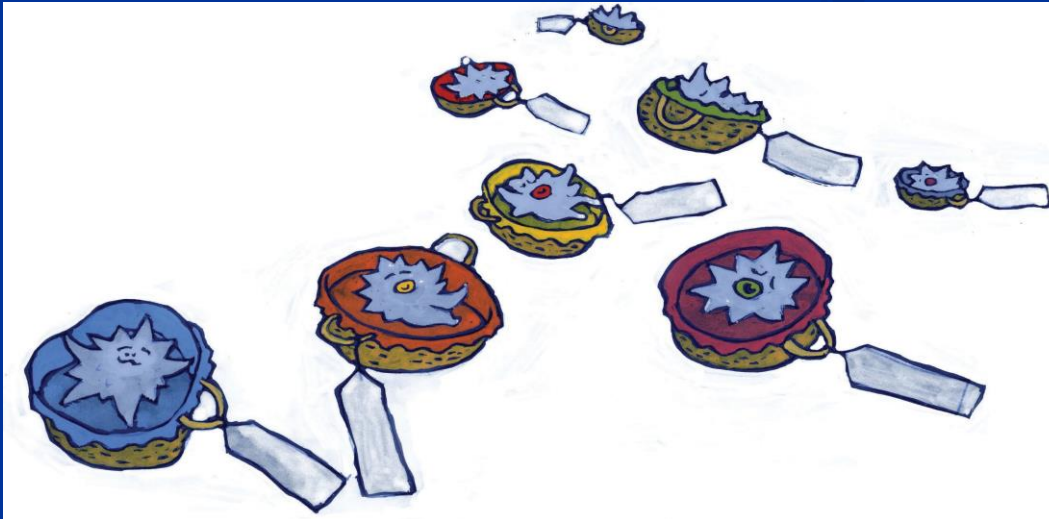


... yıldızlar çocuklara benzer, anne karnında yıldızlararası gaz ve toz bulutu şeklinde oluşurlar, sonra doğup büyürler ve yaşlanırlar. Ancak parlak gaz ve toz bulutları çok büyük olduğu için çocuklarda olduğu gibi 1, 2 veya 3 yıldız doğmak yerine, aynı anda yüzlerce yıldız doğuyor...



...toz parçacıkları ve zerreleri binlerce yıldır hareket halindedir ve **birçok çarpışma ve çalkantıdan sonra birbirlerine sarılmış ve öyle yapışmış halde kalırlar ki, yavaş yavaş yıldızları oluştururlar.**

Bu yıldızlar doğmaya başladığında parti sona erer, ancak gerçek şu ki onların tam olarak oluşması yüzbinlerce yıl alır....



**Pek çok yıldızın anası
olan bu parlak ve
güzel kırmızımsı
bulutların bazıları
geceleri gökyüzünde
görölebilmektedir.**

**Bulut tarihimizde
hepsi aynı anneden
doğan 683 kızkardeş
yıldız vardı.**

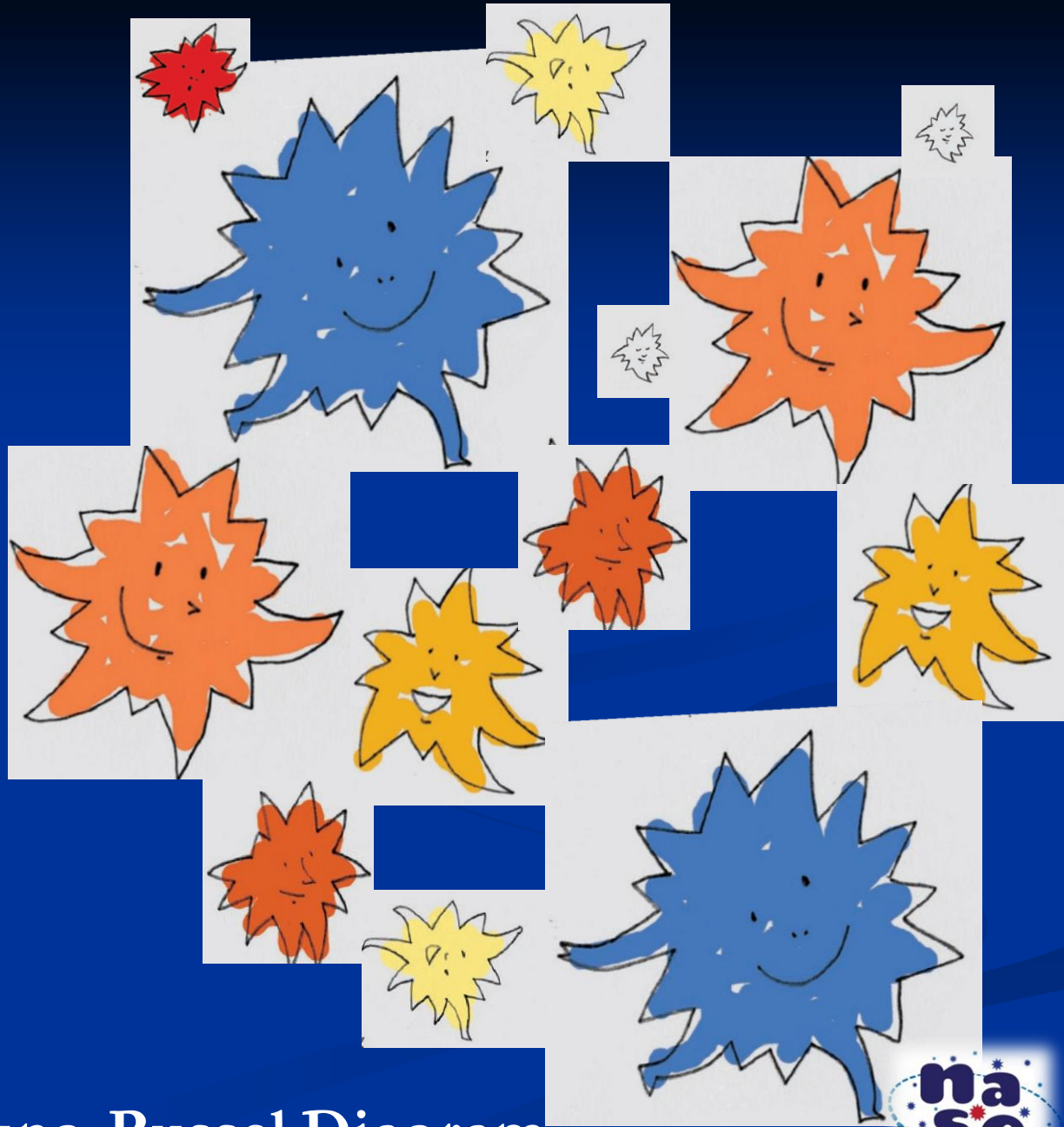


Bütün yıldızlar aynı değil ama biz onlardan birinin hayatını takip edeceğiz... O, isminin ne olacağına çoktan karar vermiş: Ortasında bir “Y” harfi olan Matylda.

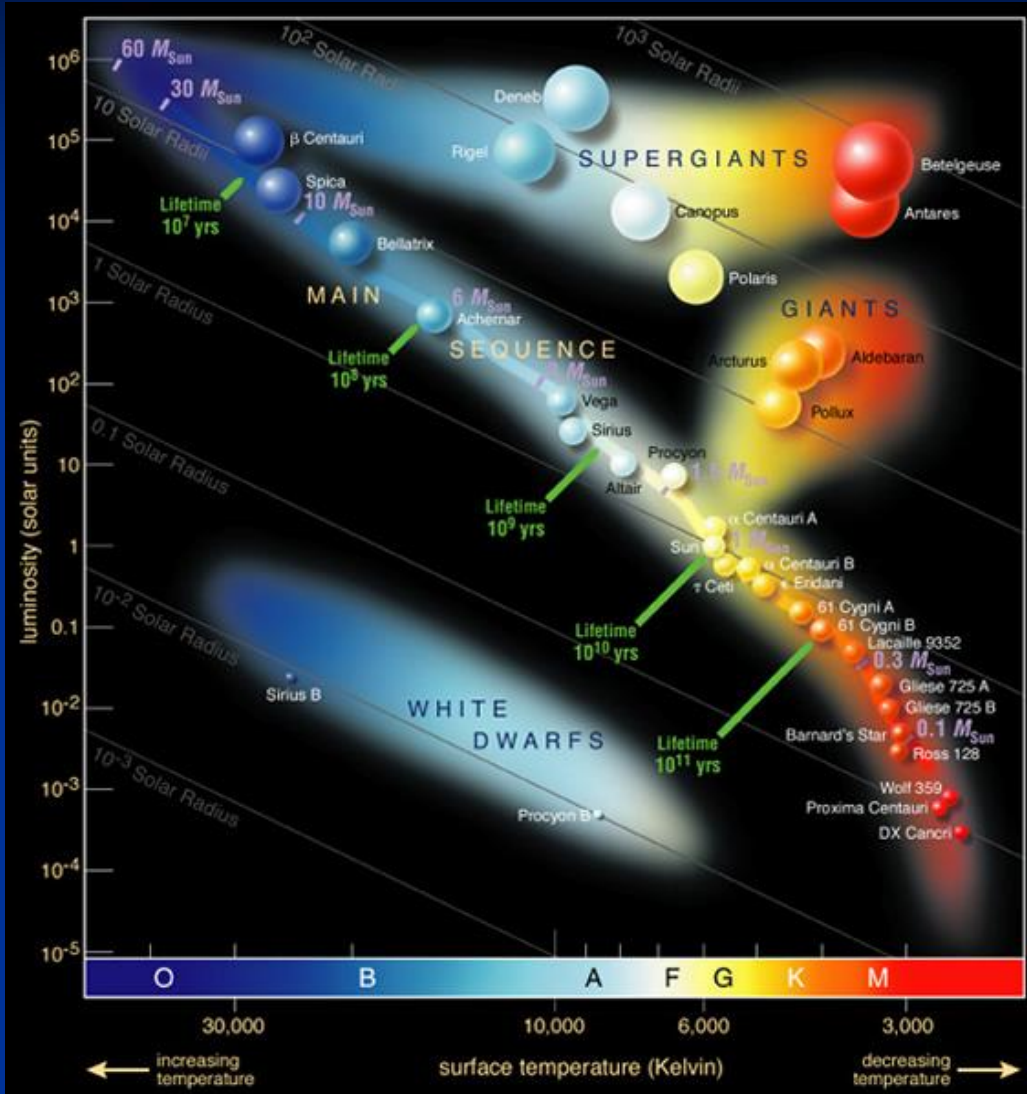


Ben sarımsı beyaz bir yıldızım. Yıldızların sıcaklığa bağlı olarak farklı renkleri vardır. **En sıcak ve en büyük yıldız mavi veya beyaz renklerde doğar.**

Eğer benim gibi **daha normal ve ortalama isek, biraz daha soğuk ve sarı renkte doğarız.** Hertzprung-Russel Diagram



Etkinlik 1: HR Diagram modeli



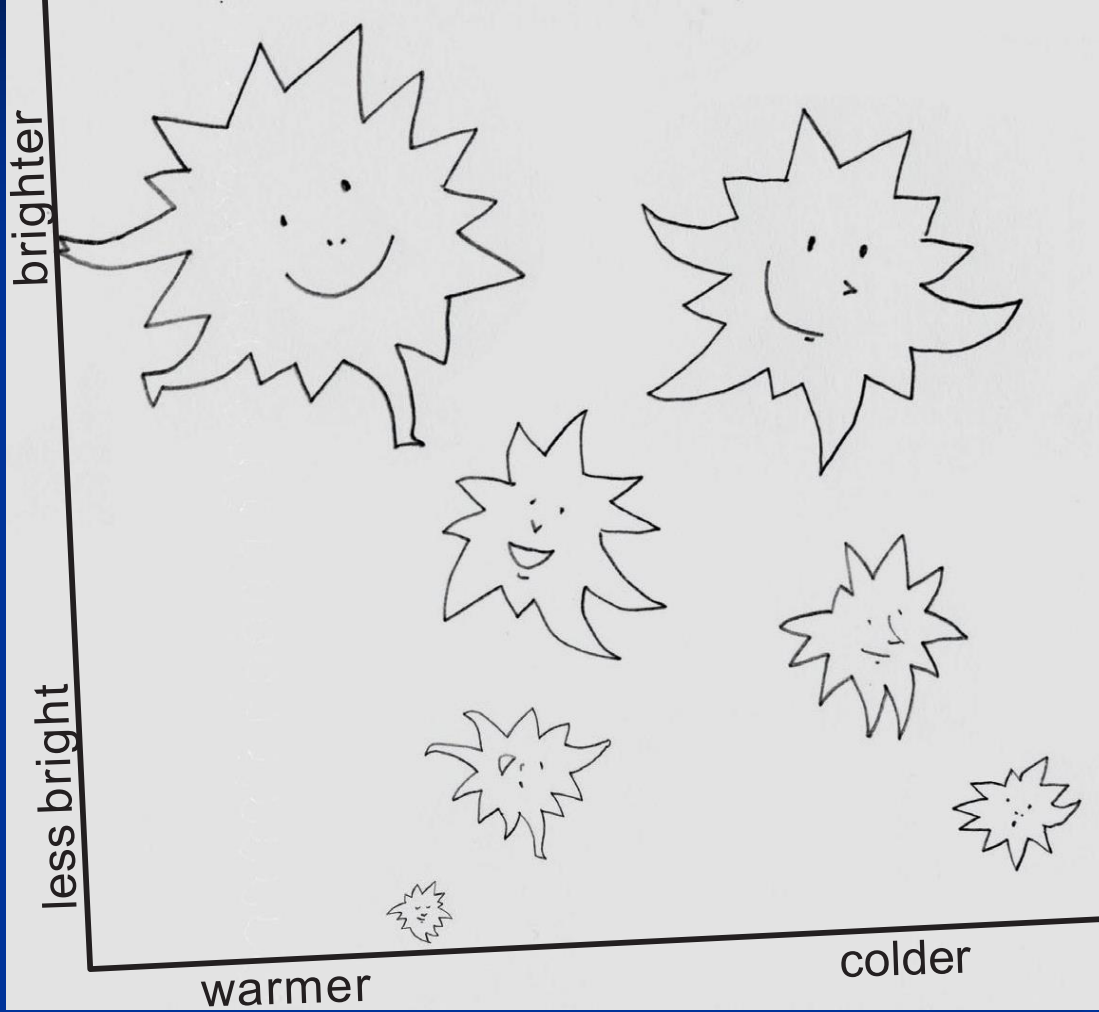
yıldız evrimini
özetlemek için

Hertzsprung Russell
Diyagram

(Credit: Enrique F Borja)



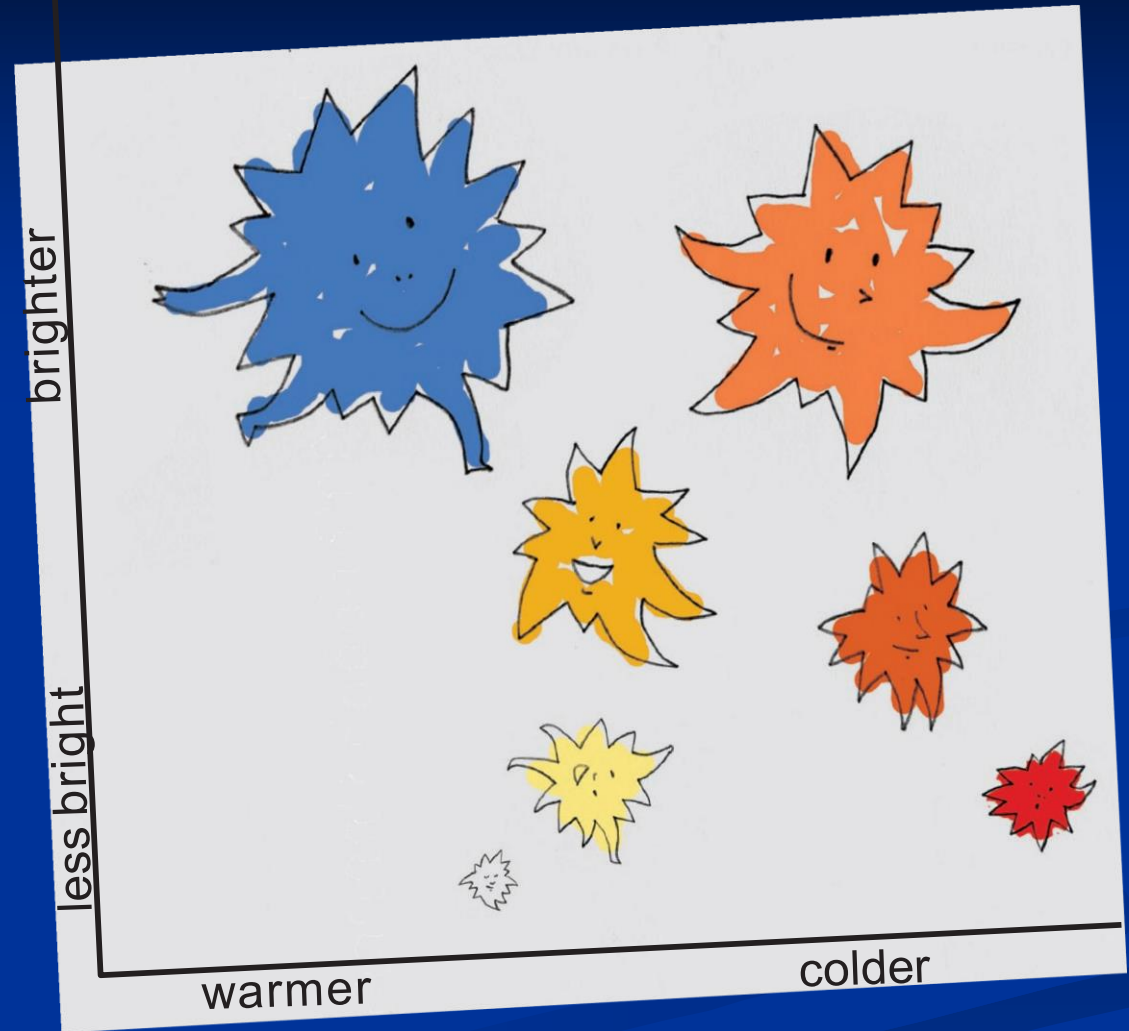
Etkinlik 1: HR Diagram model



Matylda'nın hikayesini takip ederek renklendirilecek olan HR Diyagramı

Etkinlik 1: HR Diagram modeli

HR Diagram
renkli

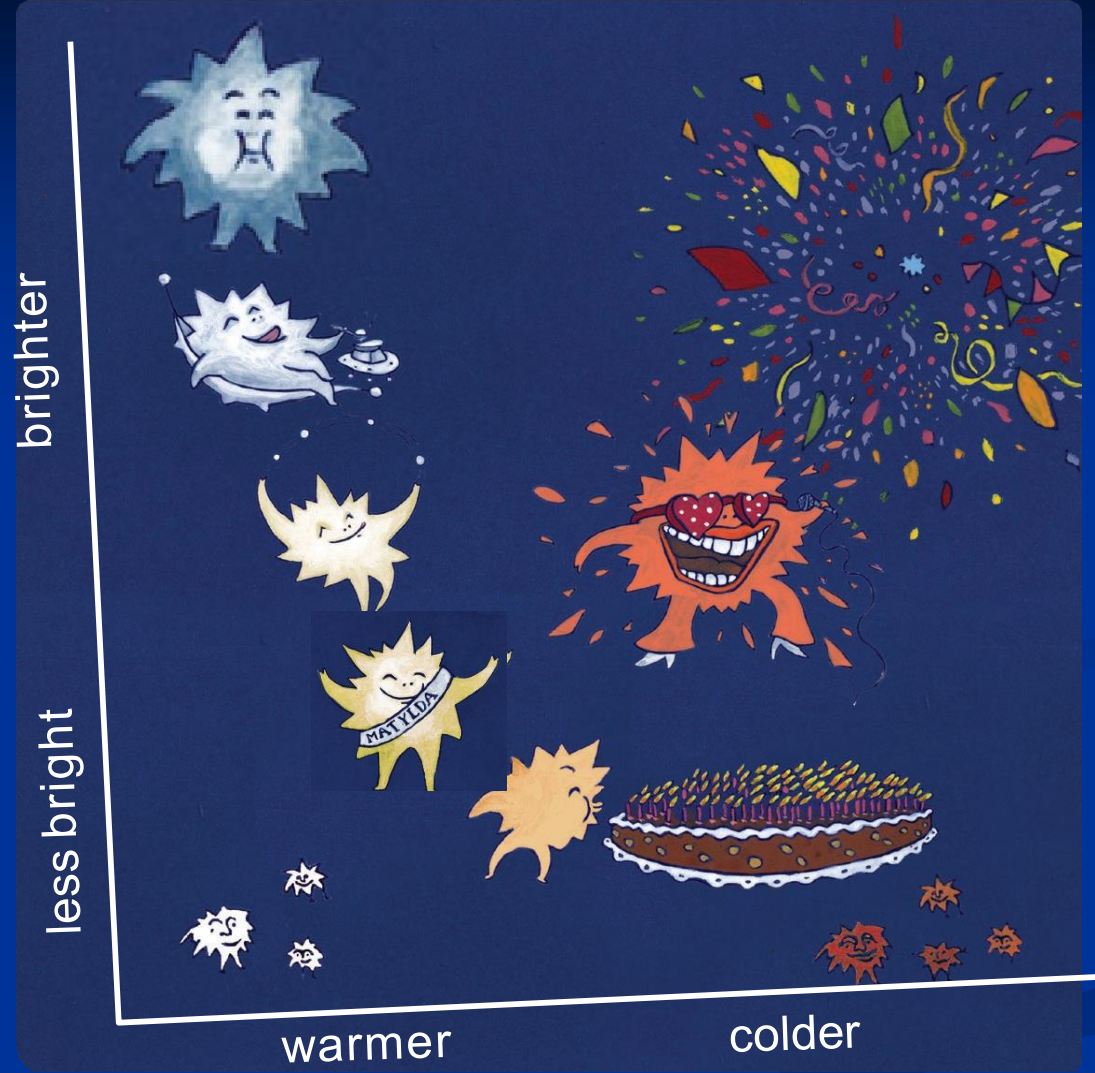


Hertzprung-Russel Diagram



**Biz yıldızlar
neredeyse tüm
yaşamımız boyunca
sessizce hidrojen
tüketiyoruz ve
içimizde daha ağır
maddeler
yaratıyoruz.**

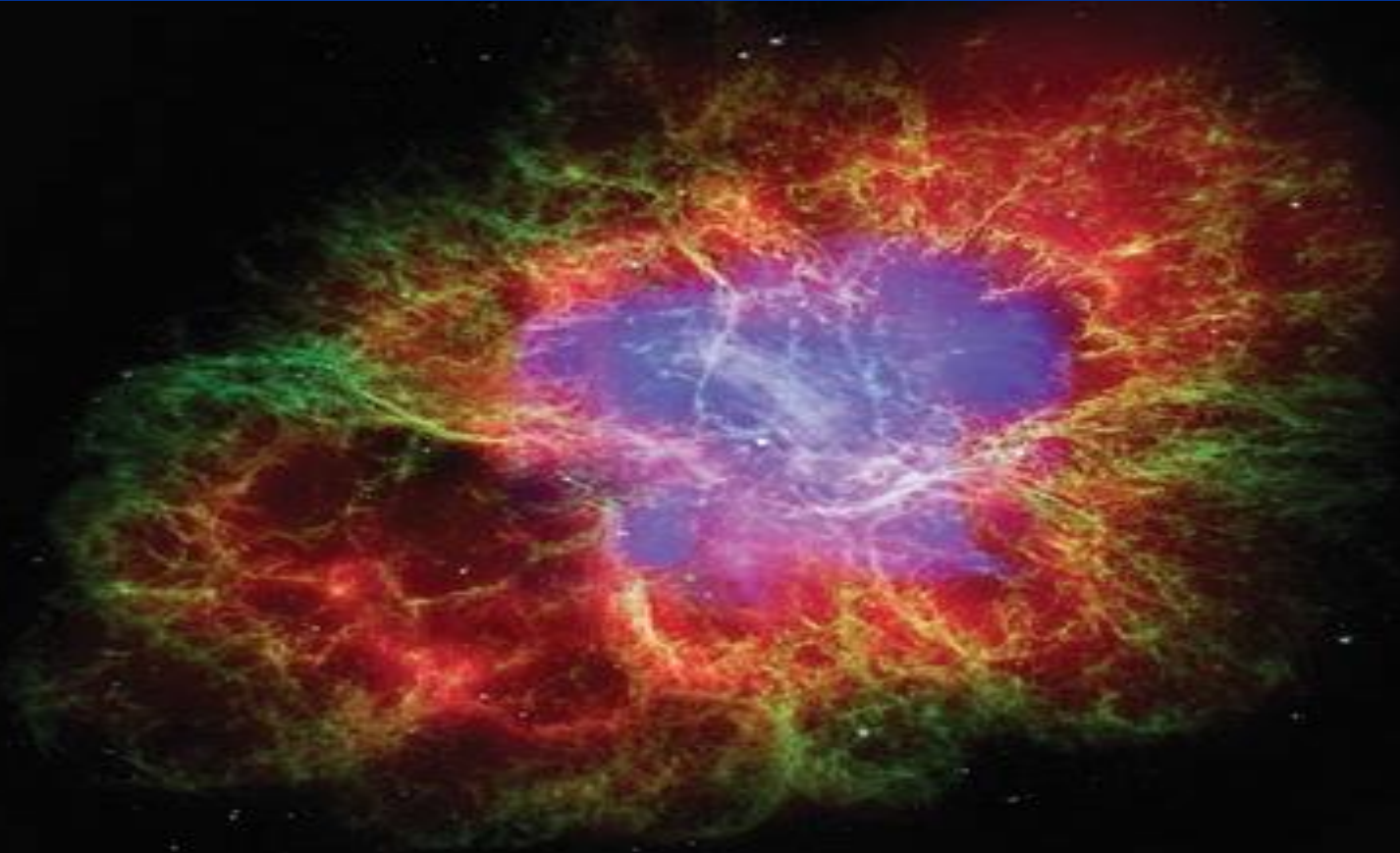
**Bu harika bir hayat.
Buna “ana dizide”
olma adını
veriyorlar.**



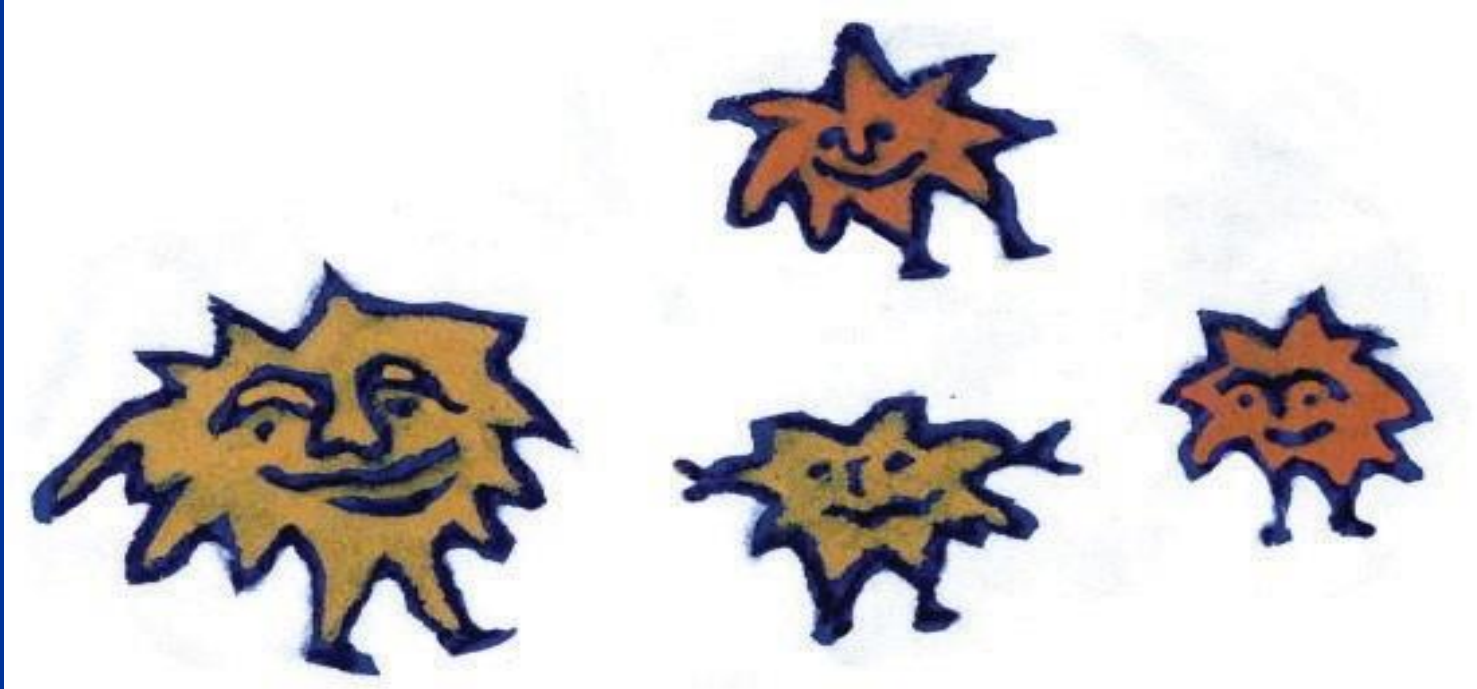
Daha sonra **hidrojenimin neredeyse tamamını yediğimde**.... Büyük partimi düzenlemeye hazırlanacağım.... çok stresle... **stresle şişer, kocaman oluruz, üşüyüp kızarıyoruz.**

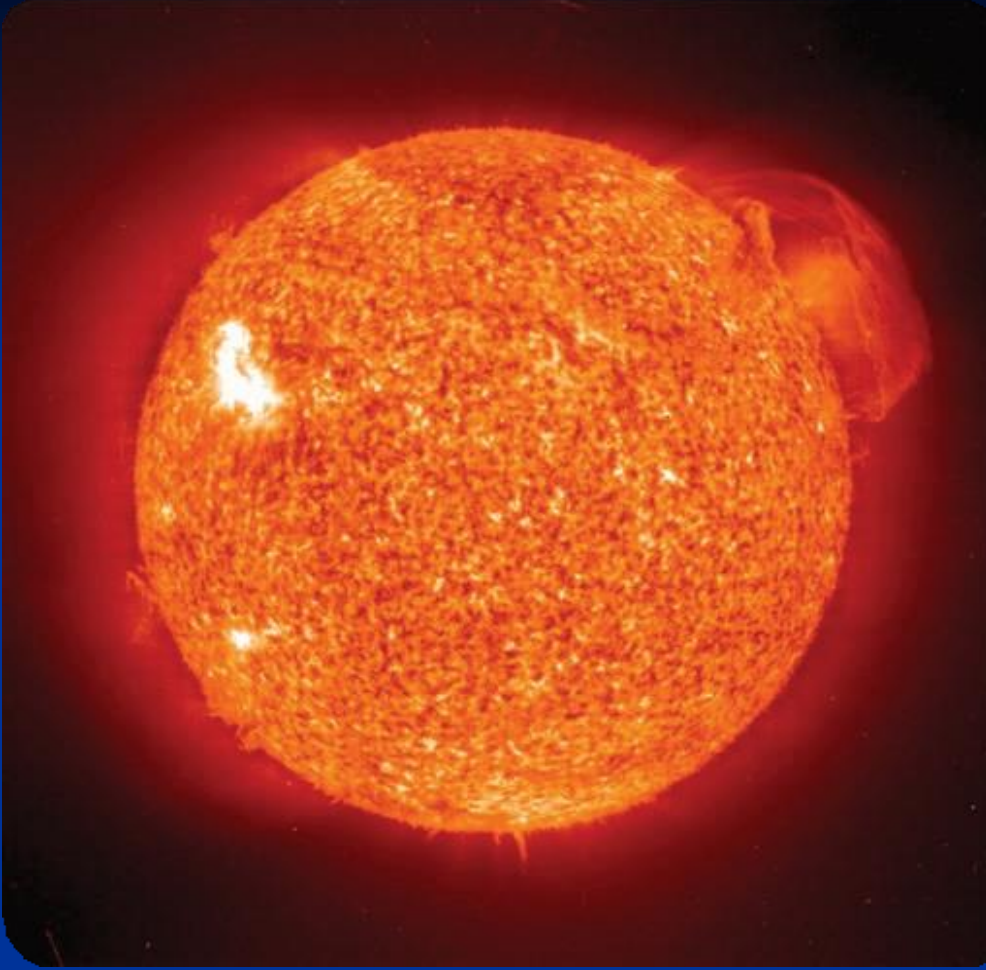


En küçük yıldızlar, en büyüklerinden çok daha uzun yıllar yaşarlar ve büyükler daha az yaşarlar, tıpkı dedikodunun dediği gibi, "büyükler hızlı yaşar", ama evet, yaşlandıklarında kırmızı süperdevler gibi "şişerler" ve inanılmaz süpernova partileri düzenlerler.



Küçük yıldızlar ise daha çok fark edilmezler...
Bu yıldızlara küçük oldukları ve ışık
üretmedikleri için kara cüce adı verilir. Evrende
soğuyup görünmez hale gelinceye kadar yavaş
yavaş solarlar....





Ben, Matylda, orta boy bir yıldızım,
büyüdüğümde ben de turuncuya döneceğim ve
dev olacağım ama çok büyük değil....





....şu anda hâlâ kliniğin “bebek odasında”yım.
Tüm kız kardeşlerimle birlikteyim ve aramızda
yıldızlararası toz kalıntıları var.



...çok yakınımda olan ve kendi etrafımda dans ederek döndüğümde fırfırlı bir etek gibi beni takip eden madde kalıntılarıyla gezegen sistemimi oluşturacağımı düşünüyorum.

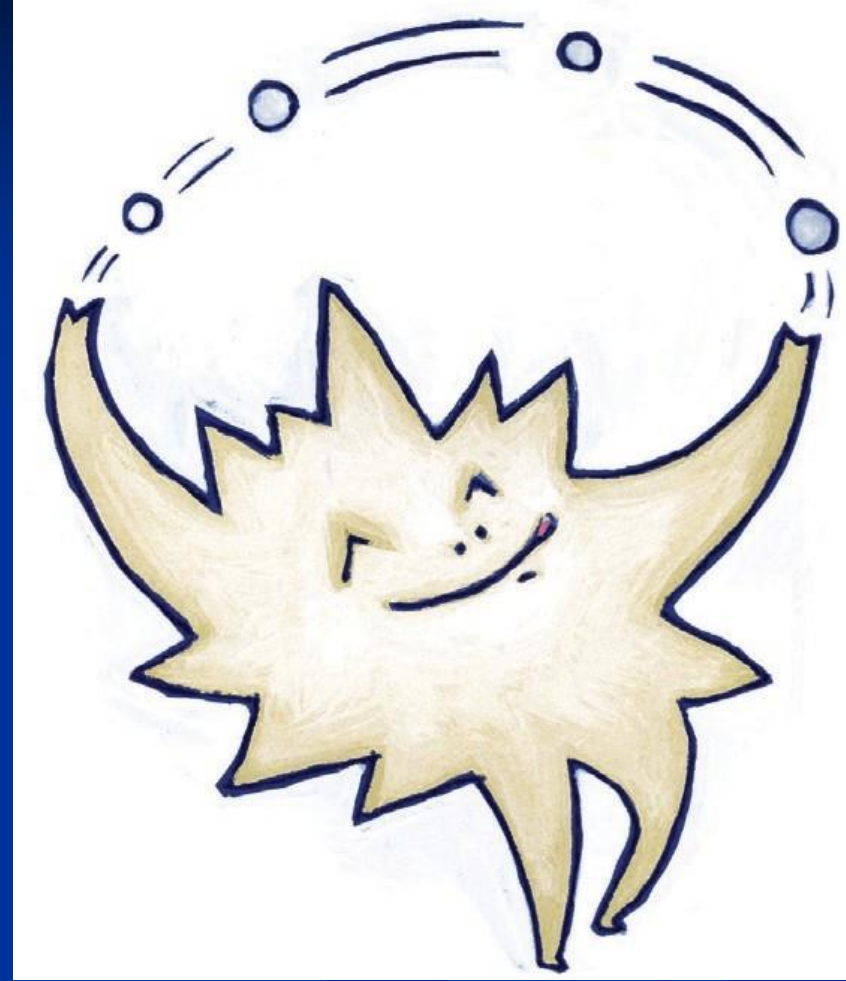


.... bunun gerçekleşmesi on milyonlarca yıl alır... o yüzden aceleye gerek yok!...

... epeyce milyon yıl geçti.
Artık sarı bir yıldızım.
Eskisinden daha ateşliyim.
Evet, tıpkı Güneş gibi...

Zaten kendi gezegen
sistemim var

...Onlarla her yere gitmeyi,
etrafımda dönmeyi
seviyorum. Arkadaşlarımla
şakalaşmak gibi.



Şimdilik bunların hiçbirinde yerleşim yok, **ancak** yaşamın görünümünün gelişmesi uzun zaman **alıyor**, bu nedenle birkaç yıl içinde her şey değişebilir.



Etkinlik 2: Güneşin model katmanları

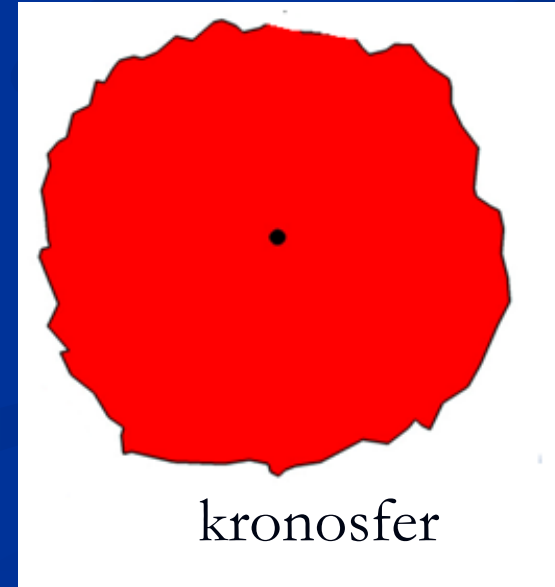
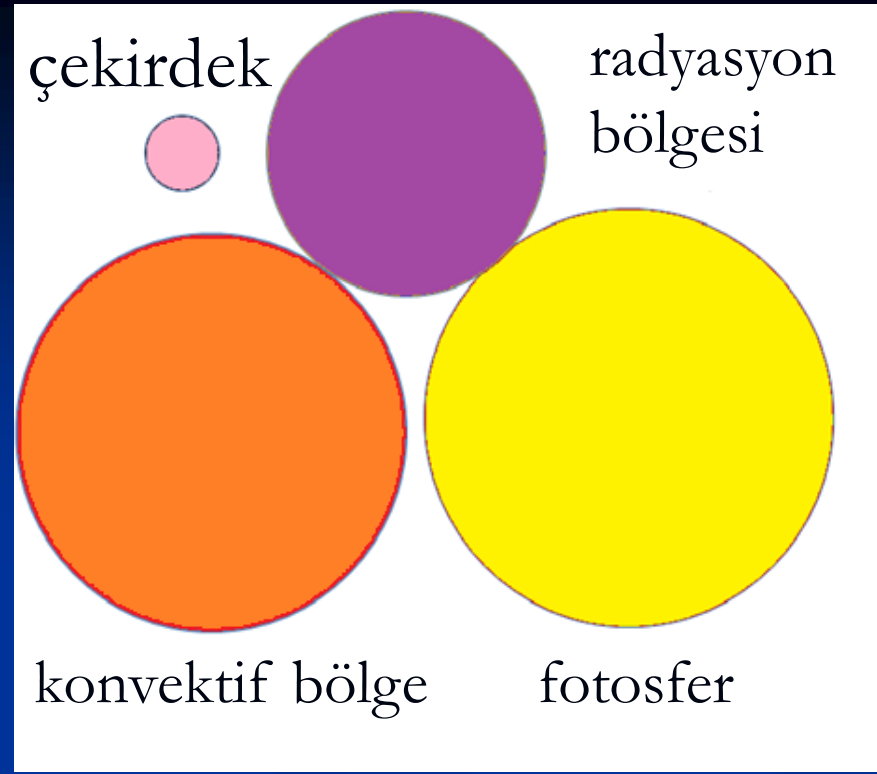
... gerçek şu ki,
yıldızlar çocuklardan
farklı büyüyor...
sanki biz içeriden
büyüyoruz.

**Doğduğumda
hidrojen ve
helyumdan oluşan bir
toptum, ... evrende
neredeysse her şey
hidrojendir,
...oksijeni, karbonu,
nitrojeni
oluştururuz.....**



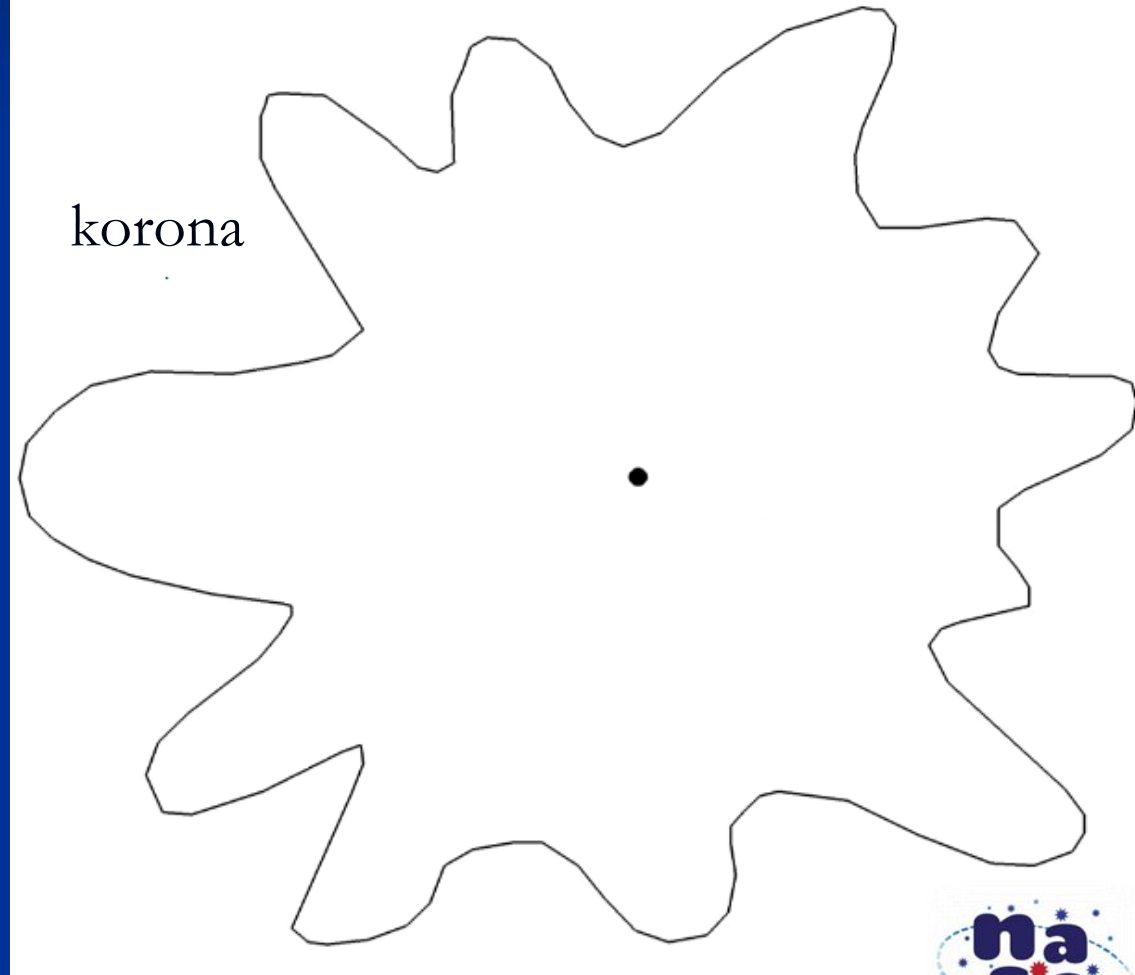
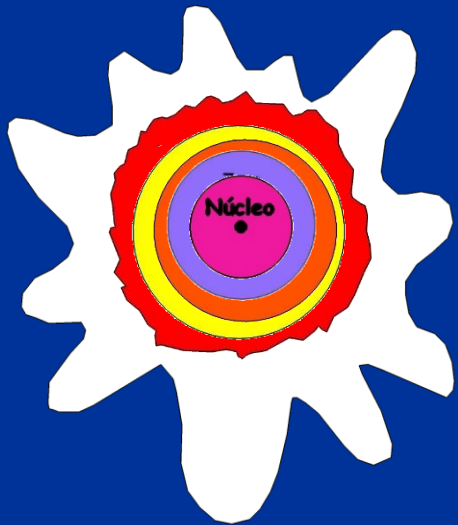
Etkinlik 2: Güneşin model katmanları

Simple layered model of the Sun. The objective is to cut out the different figures. They can be cut from different colored papers or painted.



Etkinlik 2: Güneşin model katmanları

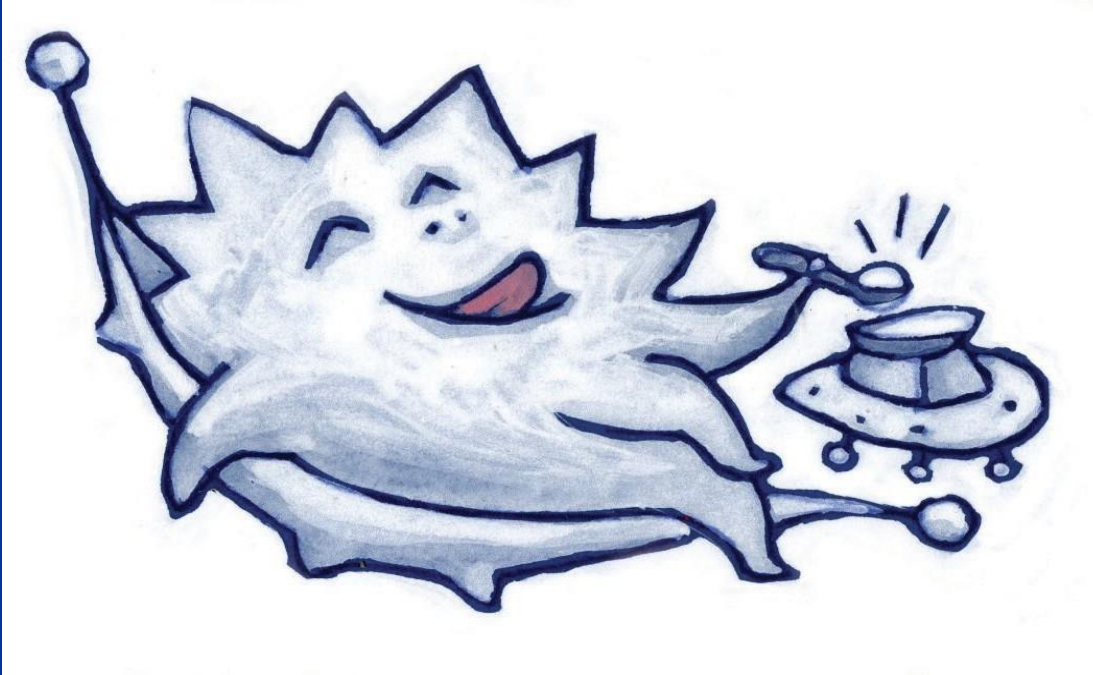
Son olarak üst
üste doğru
sırayla
yapıştırılırlar.



..... su, hidrojen ve oksijenden oluşur... Dünya üzerinde yaşamı oluşturan moleküller temel olarak karbondan oluşur. Bir yıldızın karnında doğmuş bir karbon. Yani biz bu elementler yaşam için çok önemliyiz, temeliz.



...hayatım oldukça rahat, tıpkı orta boy bir yıldız olan Güneş'inki gibi. Yaklaşık 10 milyon yıl boyunca hidrojen yiyerek ve karnımda giderek daha ağır elementler üreterek yaşamayı umuyorum ve yavaş yavaş soğuyacağım... çok, çok yavaşça...



Etkinlik 3: Kibrit Kutusu Modeli (spektroskop)

- Güneş ışığının spektrumunu görselleştirmek ve böylece bileşimini bilmek
- Yıldızların nelerden oluştuğunu öğrenmek



Etkinlik 3: Kibrit Kutusu Modeli (spektroskop)

- Kutunun içini siyaha boyayın.
- Kutunun içindeki spektruma bakmak için bir kesit yapın.
- Kutunun iç kısmının alt kısmına bir parça CD yapıştırın (kazınmış alan yukarı bakacak şekilde).



Etkinlik 3: Kibrit Kutusu Modeli (spektroskop)

İzleyicinin karşı tarafında yalnızca bir yarık açık bırakarak kutuyu kapatın.



- Güneş spektrumunu görmek için spektroskopu güneş ışığıyla birlikte kullanın.
- Sınıf ışıkları ile de kullanılabilir.



İçeride çok fazla enerji ürettiğim için, dedikleri gibi, konveksiyon yoluyla sıcak gaz kabarcıklarını dışarı doğru gönderiyorum... Bu, ısının az çok aynı şekilde çıktığı anlamına geliyor. bir tencere sütü kaynatırken olduğu gibi. . Altta parçacıklar merkezden yukarı doğru yükselir ve sonra biraz kenara doğru hareket eder ve aşağıya doğru hareket ederek tekrar merkezden yukarı çıkarlar.

Etkinlik 4: Kek Modeli

Güneşin içindeki konveksiyonu simüle etmek için çikolatalı bir pasta yapabiliriz, böylece çikolatanın pastanın içindeki hareketini görselleştirebiliriz.



Etkinlik 4: Kek Modeli

İçindekiler:

3 yumurta

1 yoğurt

1 su bardağı yağlı yoğurt

3 su bardağı şekerli yoğurt

3 su bardağı unlu yoğurt

1 poşet maya

1 su bardağı toz çikolatalı yoğurt

Yuvarlak bir kalıp

15-20 cm çapında

Prosedür:

180° veya 200°'de fırın

Homojen bir hamur elde edene kadar çikolata tozu dışındaki tüm malzemeleri karıştırın.

Karışımın yarısını kalıba dökün, ardından kakao tozunu ekleyin ve ardından karışımı dikkatlice dökmeyi tamamlayın.

Önceden ısıtılmış fırında 45 dk pişirin

Fırından çıkarıp soğumaya bırakın.



Etkinlik 4: Kek Modeli

Prosedür:

Pastanın içinde merkezden kenarlara doğru uzanan çikolata çizgilerini görebiliriz

Kek hamuru ısındıkça konveksiyon başlamış ve hamur ortada yükselerek dairesel bir hareketle kenarlara doğru hareket etmiş ve fotoğrafta kakaoyu bırakmıştır.



...sonunda hidrojenimin neredeyse tamamını tüketeceğim ve sonra şişeceğim ve...o kadar büyüyeceğim ki herkes bana kırmızı dev diyecek. ... Helyumumu karbon ve oksijene dönüştürmek için yakmaya başlayacağım... ve bunca yılı karnımda yeni elementler oluşturarak ve yüzeyde “sütü kaynatarak” geçirdiğimi kutlamak için büyük bir doğum günü partisi hazırlayacağım. 10 milyar yıllık doğum günü çok özel olmalı!!



...yeterince maddem olmadığından, büyük bir patlamayla süpernova partisi yapamayacağım.... dış katmanları bir gaz ve toz bulutu halinde dışarı doğru fırlatıyor ve ortada hiçbir şeyin, hatta ışığın bile kaçmasına izin vermeyecek kadar ağır bir malzeme bırakıyor.bir kara delik....



Crédito: cofeekai

...kara gökyüzünde kaybolan, kırmızı renkli “solmuş bir incir” haline gelene kadar soğuyan ve soğuyan cüce yıldızlar gibi...



Etkinlik 5: Top Modeli!

Süpernova patlamasının simülasyonu

Bir yıldız süpernova olarak patladığında, dış katmanlardaki hafif atomlar içerideki daha ağır atomların üzerine düşer ve bunlar büyük merkezi çekirdekten yansır.



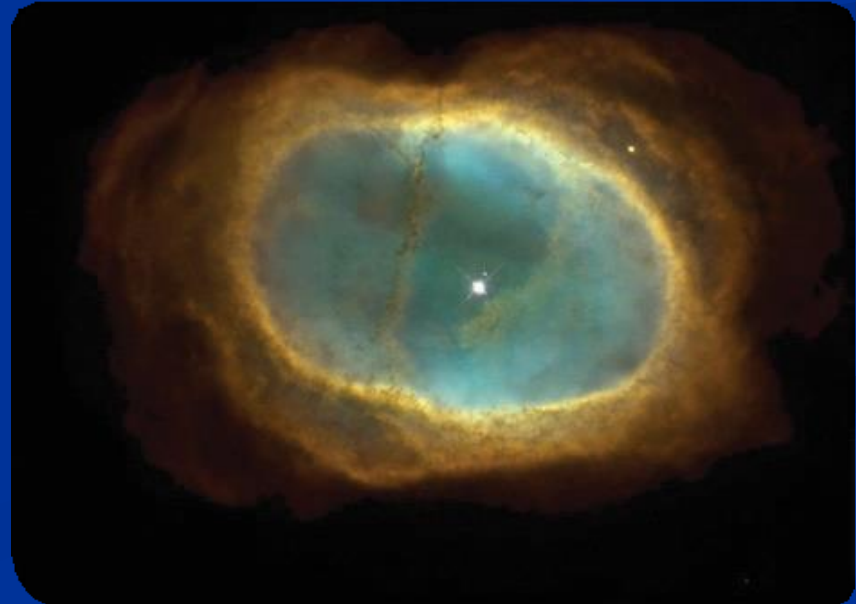
Etkinlik 5: Top Modeli!

Süpernova patlamasının simülasyonu

Bu modelde yer, nötron yıldızının katı çekirdeğini temsil ediyor; basketbol topu seken ağır bir atom olacak ve ardından gelen, tenis topuyla temsil edilen hafif atomu itecek.



Orta boy bir yıldız olduğum için parti vermeye yeterli kütle var... Parti abartma olmaksızın havalı olmalı ama saçma da olmamalı... Gezege sistemim ve ben güzel bir bulutsuya dönüşeceğiz.



...hepimiz güzel bir bulutsunun ortaya çıkmasına neden olacağız.... ortada küçük bir anı, güzel bir beyaz cüce olacak... tüm arkadaşlarımla, tüm gezegenlerimle bir parti olacak ve **bunca yıldır hazırladığım malzemelerden oluşan bir bulutu evrene fırlatacağız.... Böylece çocukların doğmasına yardımcı olmak için hidrojene ek olarak gökyüzüne başka elementler de dağıtılacak.** Tüm çocuklar, yıldız arkadaşlarımla birlikte hayatımız boyunca kendi içimizde hazırladığımız elementlerden oluşur.



...doğum günü partilerinizde flamalar ve konfetiler atıyorsunuz, biz de **yaşamın yaratılmasında kullanılabilircek yıldız tozlarını uzaya atacadığız...** annelerinin karnında çocukları oluşturmak için... ..



Bu gece gökyüzüne baktığınızda siz de yıldız tozundan başka bir şey olmadığını unutmayın.



Sonuçlar

- Yıldızların zaman içinde evrimleştiğini gösterin
- Evrim sürecine ilişkin basit kavramlar verin



İlginiz için çok
teşekkür ederim!

