

# Животът на звездите

Rosa M. Ros and Beatriz García

*Международен астрономически съюз*

*Политехнически университет на Каталуния, Испания*

*ITeDA и Национален технологичен университет, Аржентина*



# Обосновка

- Този материал е предназначен за учители на деца преди начално училище. Част от съдържанието е представено, за да даде на учителя повече ресурси, въпреки че може да е твърде амбициозно за такива малки деца, но въпросите, които понякога могат да задават, изискват по-обширни познания, за да могат правилно да обяснят проблемите, които могат да възникнат.



# Цели

- Разбиране на еволюцията на звездите.
- Разберете различните видове звезди.
- Разберете външния вид на най-тежките материали вътре в звездите



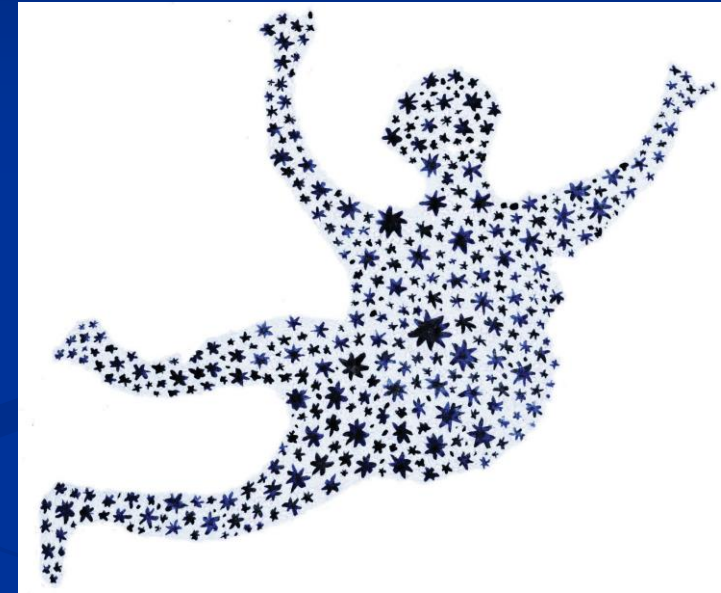
# Метод

- Използва се приказката Матилда, която трябва да бъде съобразена с възрастта на учениците.
- Разказът включва концепции за раждането, развитието и края на звездите, както и формирането на елементите, необходими за живота.
- Следващите слайдове подчертават абзаците от **историята с научни концепции.**
- Преди да започнете сесията с ppt, препоръчително е участниците да прочетат историята с достатъчно време.



Имало едно време ярък и светещ облак... от междузвезден газ и прах...е открит между звездите.

Беше горещ облак... защото пращинките, които го образуваха, организираха парти и тичаха наоколо, играейки.... между катастрофите, които се случиха, и цялото движение... атмосферата ставаше все по-гореща и по-гореща.

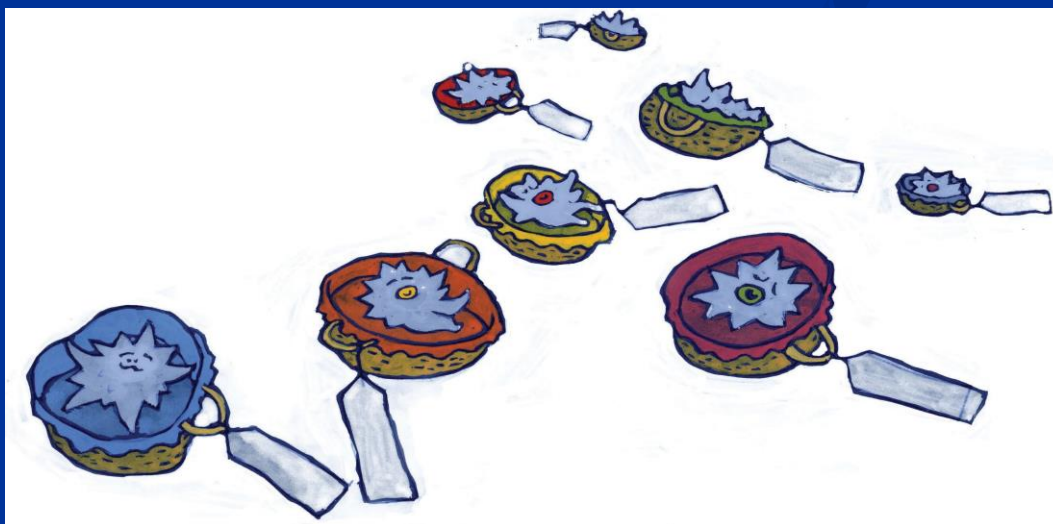


... звездите са подобни на децата, те се образуват в корема на майка си, облак от междузвезден газ и прах, след което се раждат, растат и остаряват. Но тъй като облаците от ярък газ и прах са много големи, вместо да се раждат 1, 2 или 3 звезди, както се случва с децата, стотици звезди се раждат едновременно...



...частиците и прашинките се движат в продължение на хиляди години и след много сблъсъци и вълнения остават прегърнати и така залепени една за друга, че малко по малко образуват звезди.

Партито свършва, когато тези звезди започнат да се раждат, но истината е, че им отнема стотици хиляди години, за да се оформят напълно...



Някои от тези ярки и красиви червеникави облаци, майки на толкова много звезди, могат да се видят в небето през нощта.

В облака на нашата история имаше 683 звезди, всичките сестри и дъщери на една и съща майка.



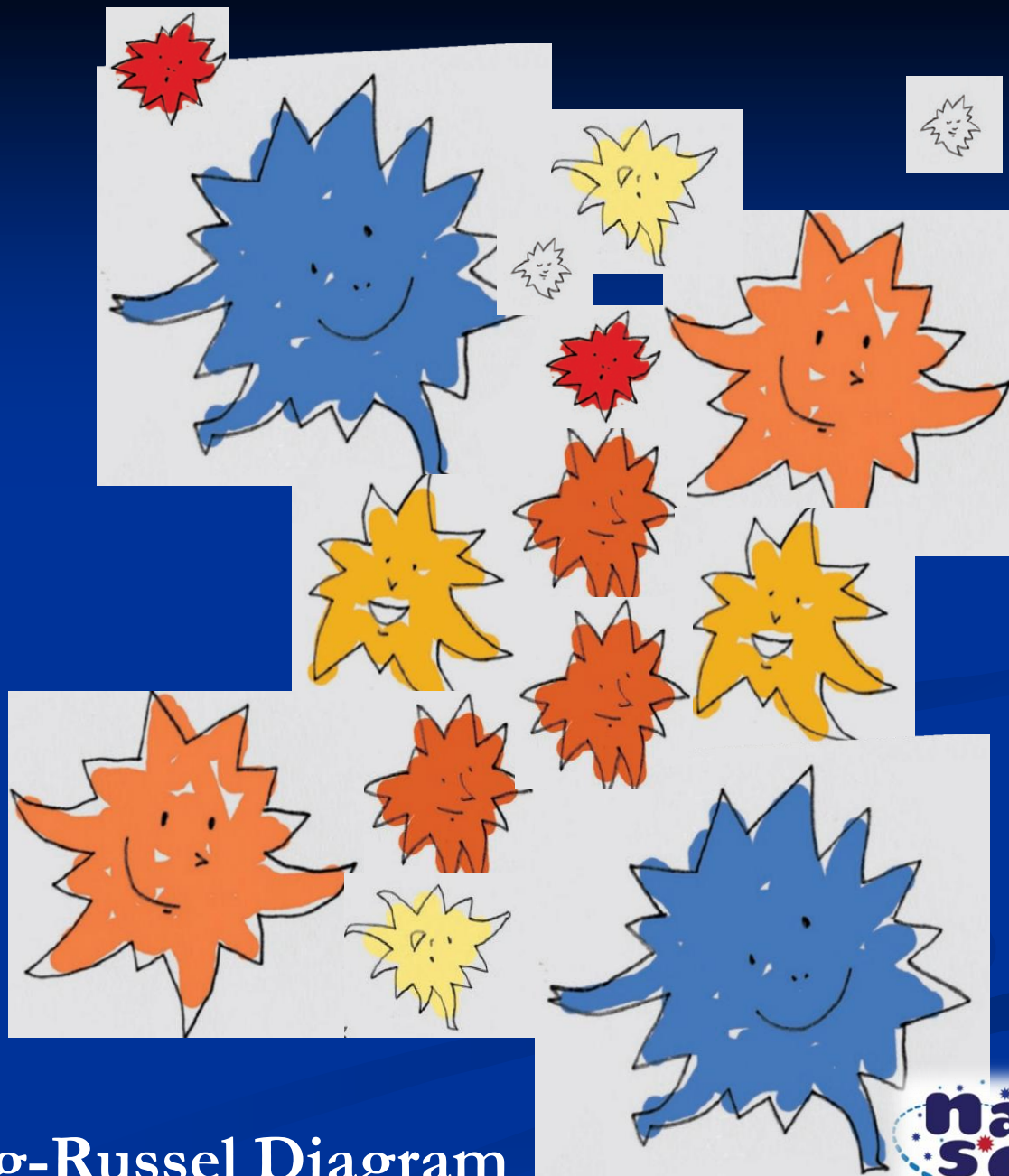
Не всички звезди са еднакви, но ние ще проследим живота на една от тях...тя самата вече е решила как ще се казва: Матилда с "Y".



Аз съм жълтеникаво  
бяла звезда. Звездите  
имат различни  
цветове, които  
зависят от  
температурата.

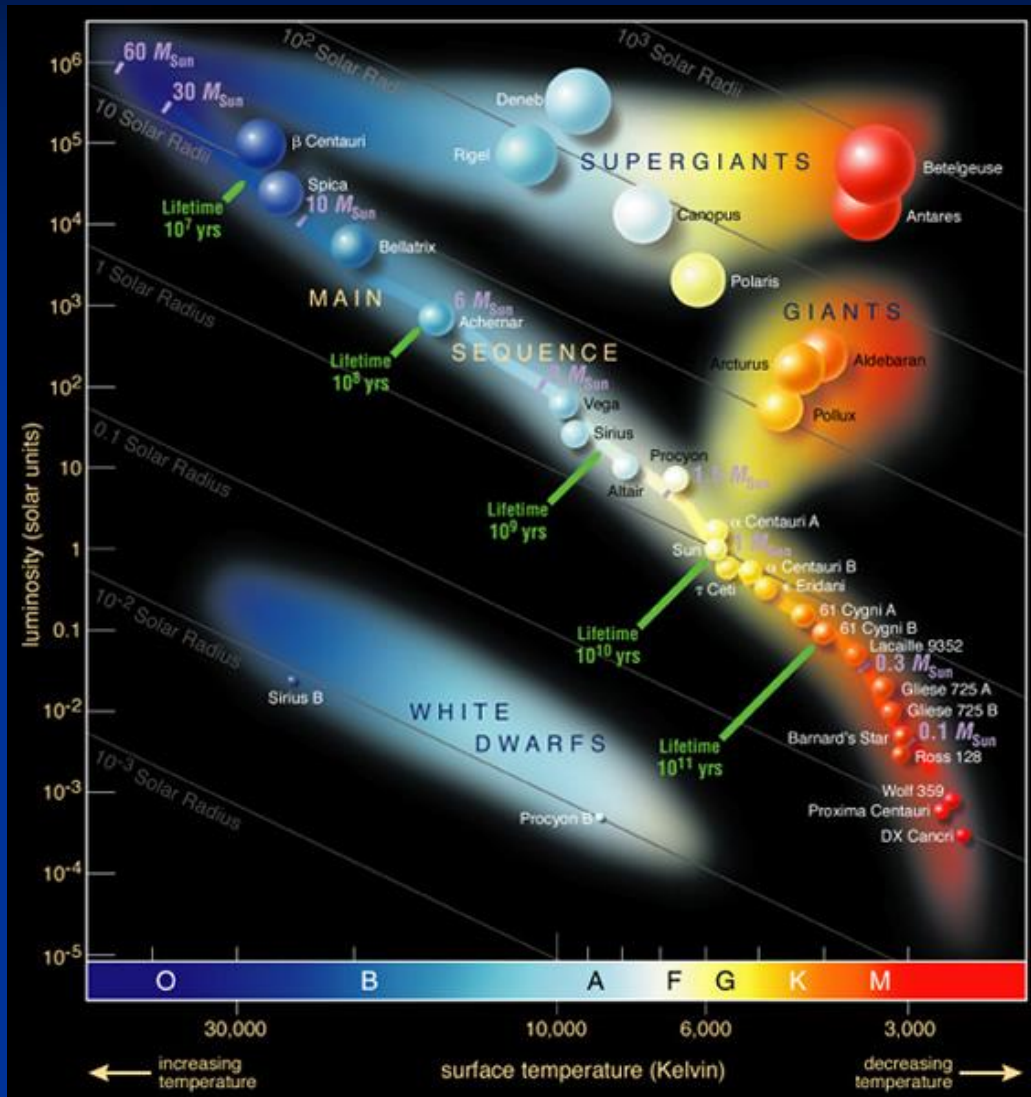
Най-горещите и  
големи се раждат в  
сини или бели  
цветове.

Ако сме по-нормални  
и средни като мен, се  
раждаме малко по-  
студени и жълти на  
цвят.



Hertzprung-Russel Diagram

# Дейност 1: HR Diagram модел

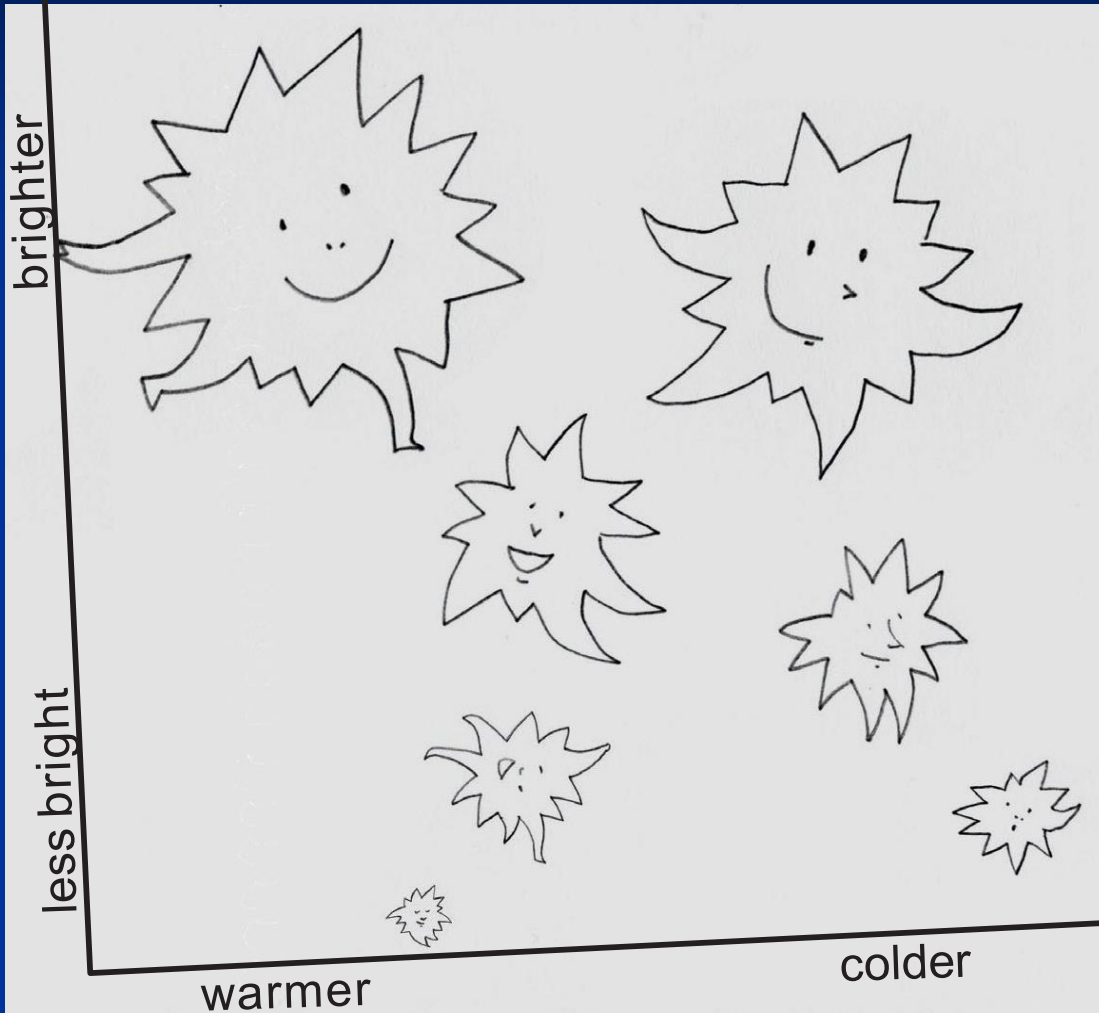


Нертзпрунг Руселл  
Диаграма за да  
обобщим еволюцията  
на звездите

(Credit: Enrique F Borja)



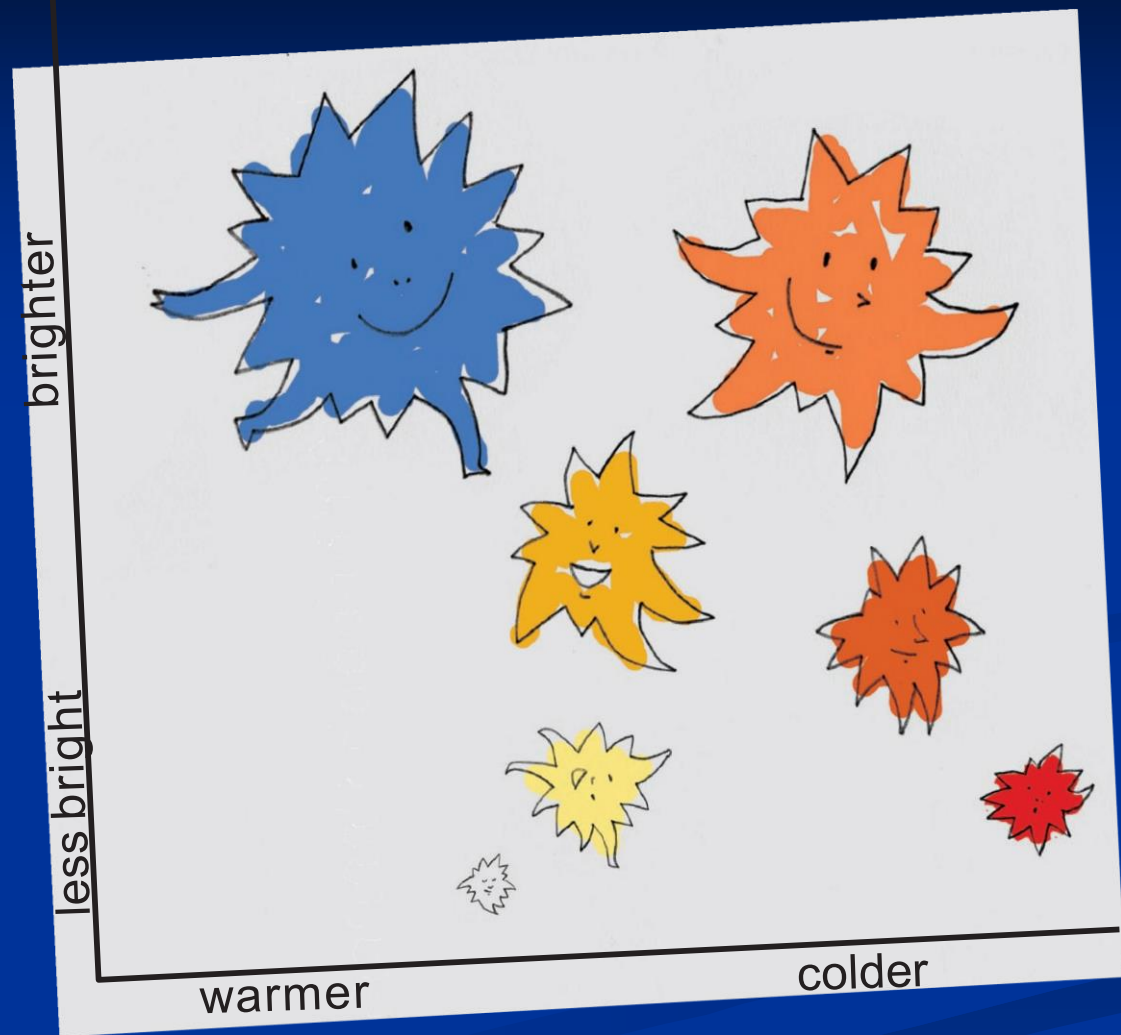
# Дейност 1: HR Diagram модел



HR Диаграма за  
оцветяване след  
историята на Матилда

# Дейност 1: HR Diagram модел

HR Diagram  
цветно решение



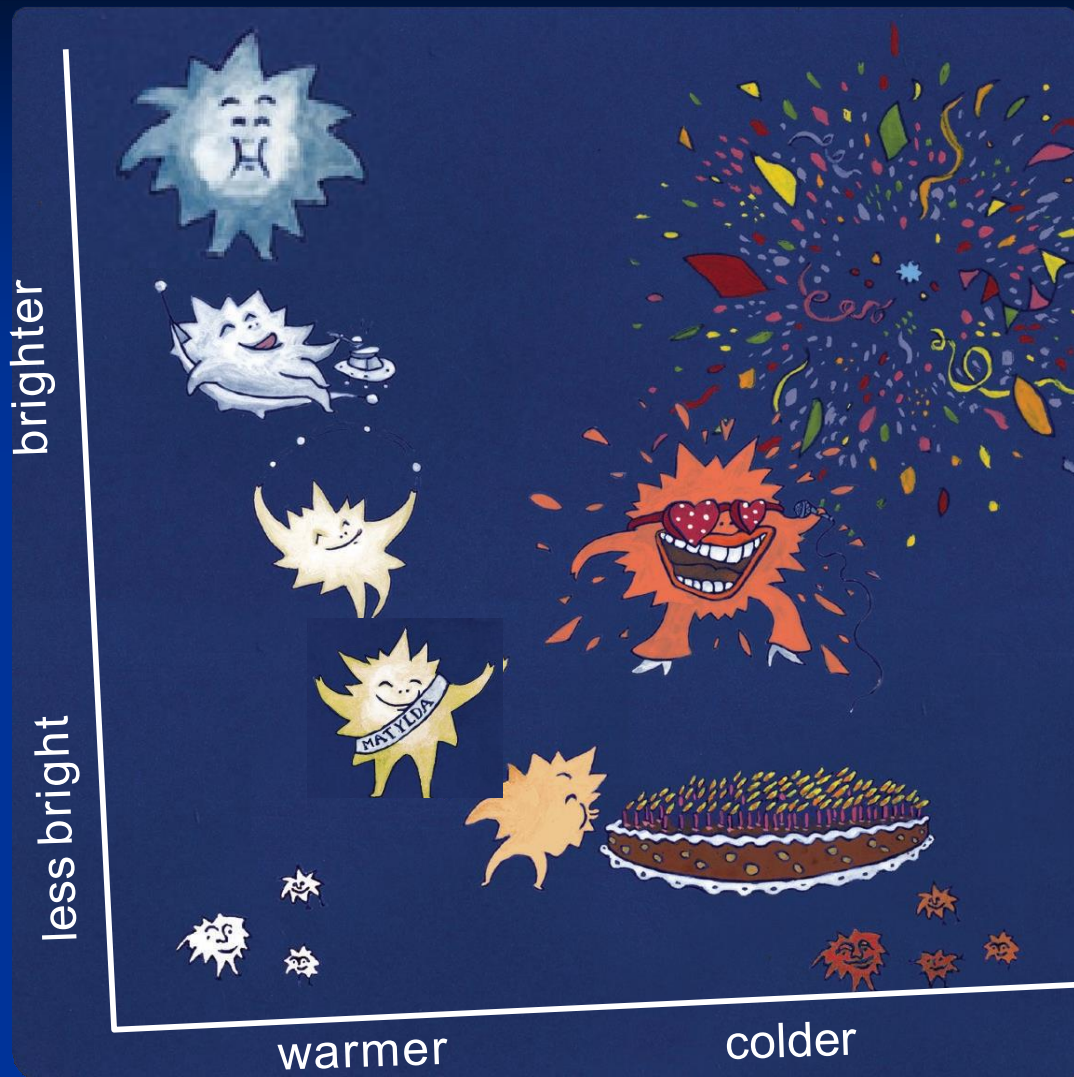
Hertzprung-Russel Diagram



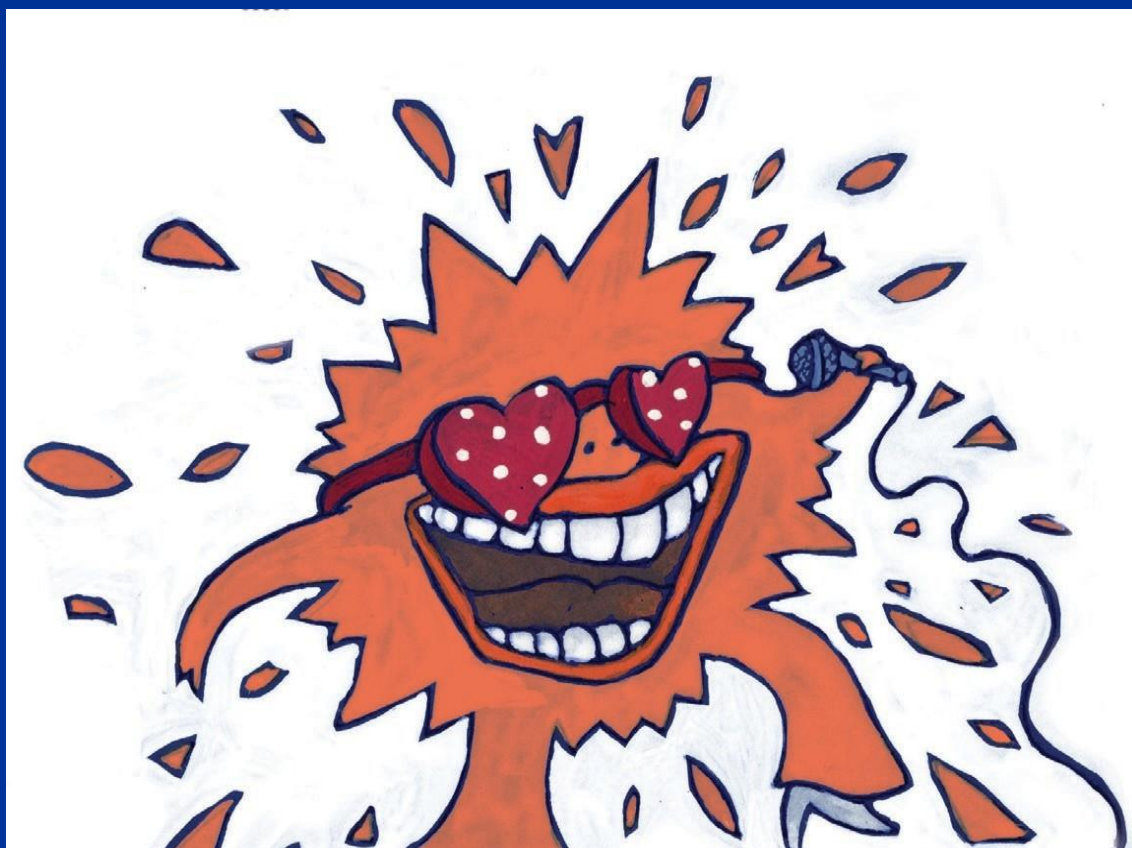
Почти през целия си живот ние, звездите, тихо ядем водород и създаваме други по-тежки материали вътре в нас.

Това е страхотен живот.

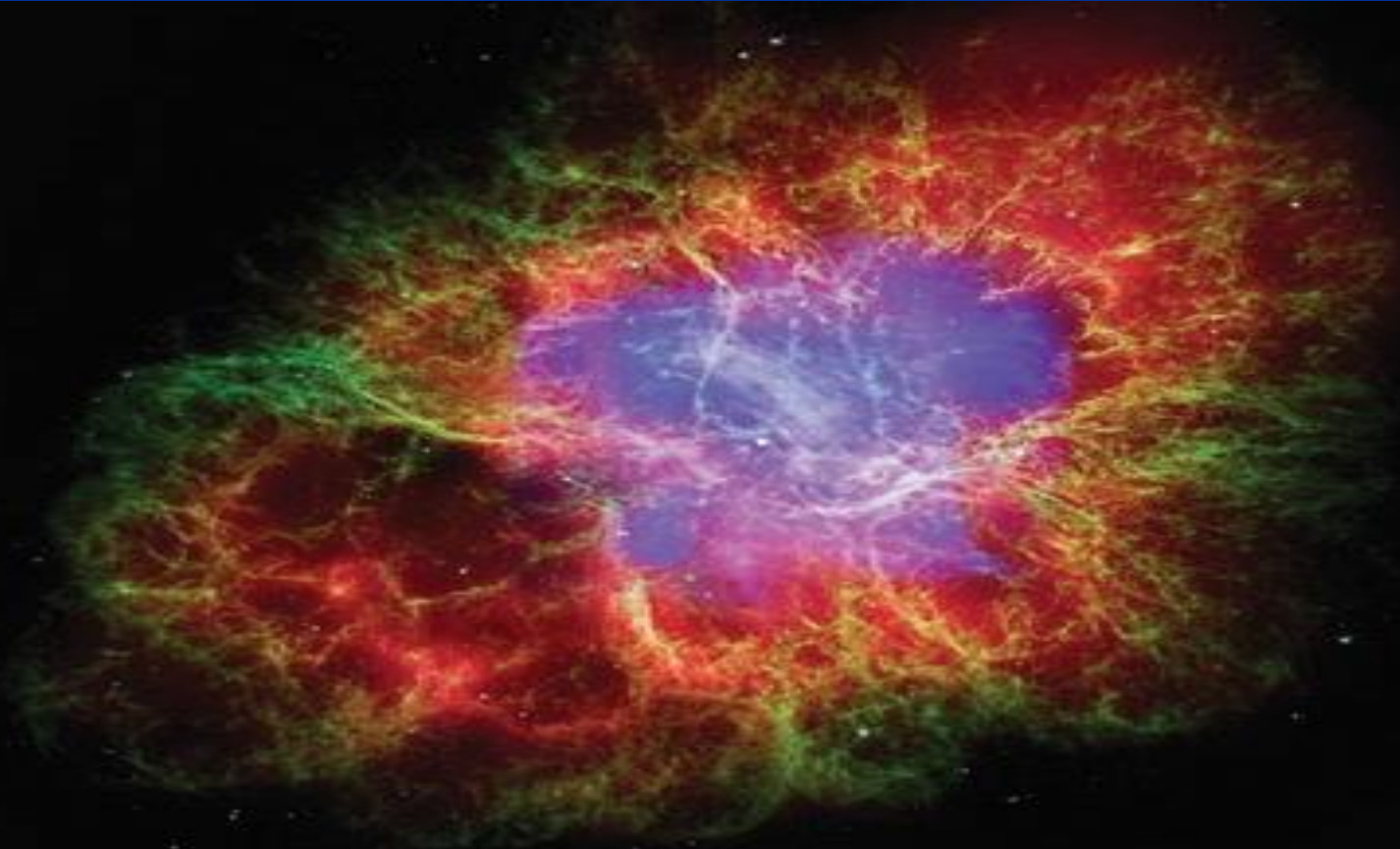
Те наричат това присъствие в „главната последователност“.



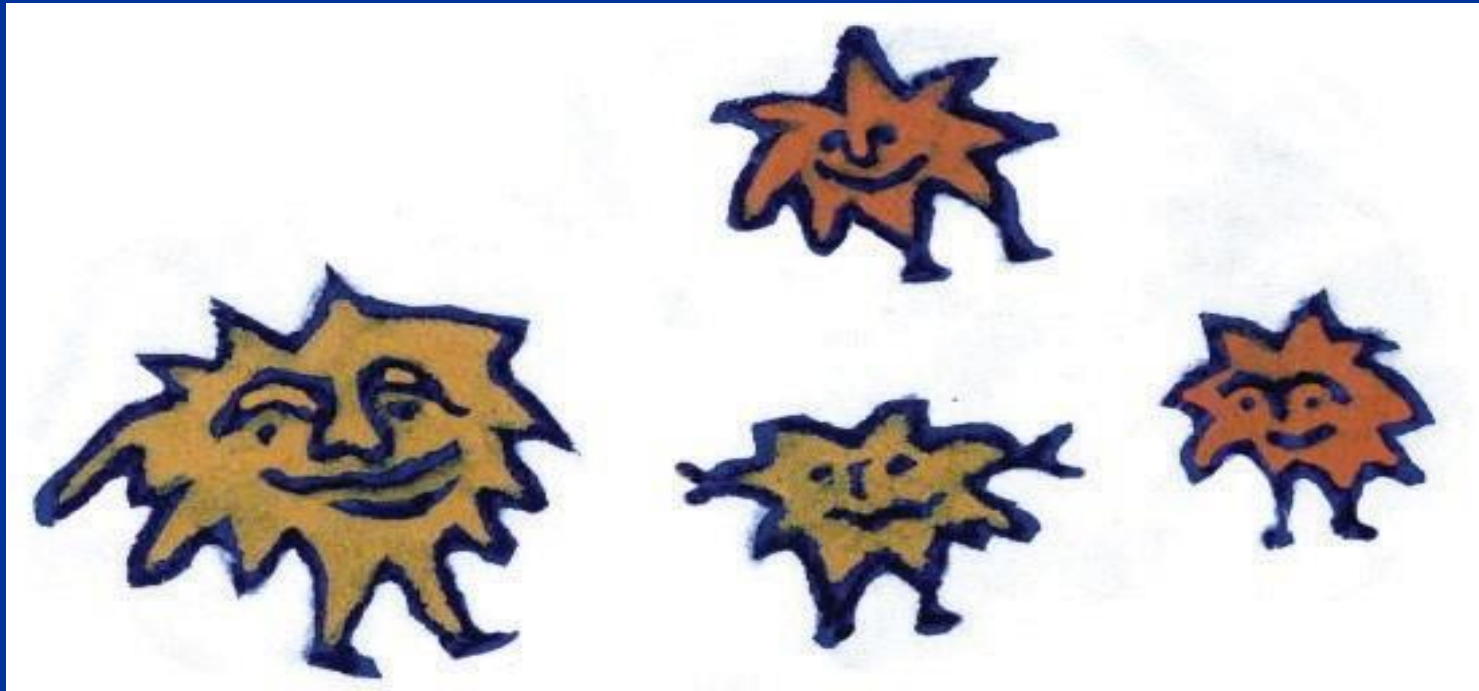
По-късно, когато съм изял почти целия си водород... Ще се подготвя да организирам голямото си парти... при много стрес...при стрес се подуваме и ставаме големи и ни става студено и се зачервяваме.

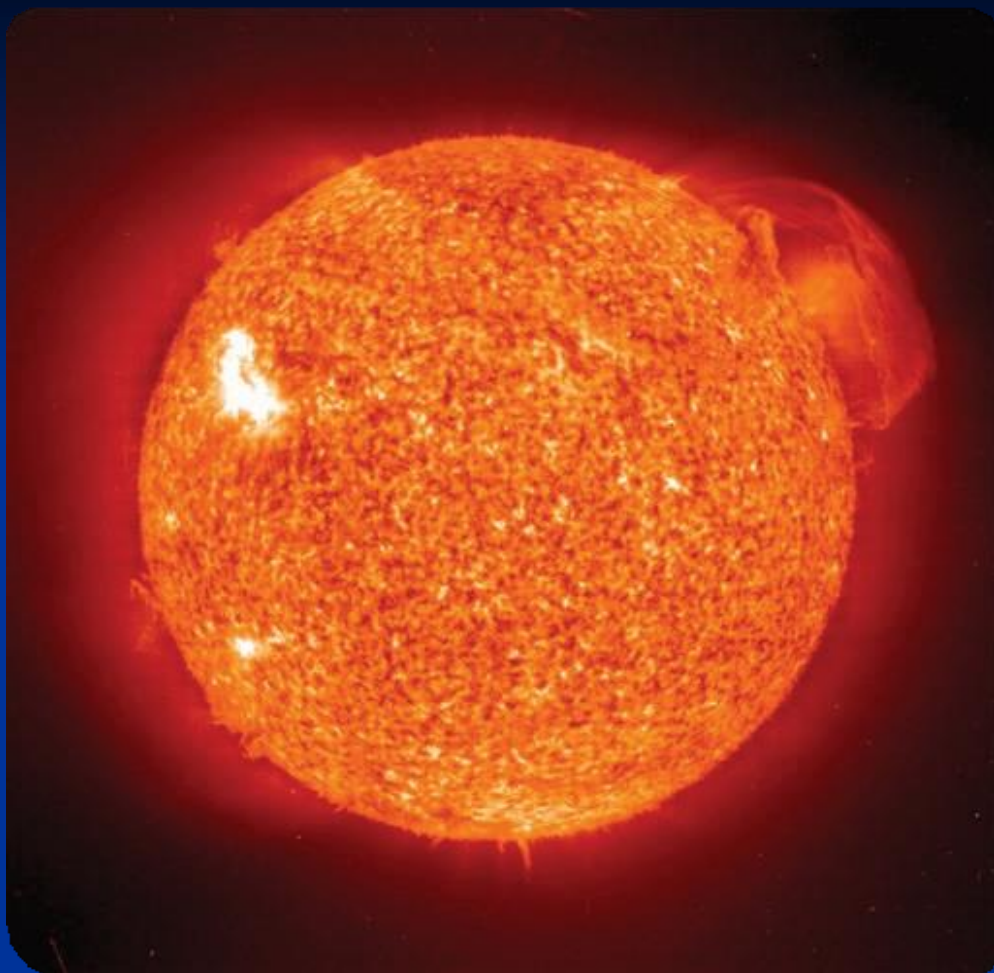


Най-малките звезди живеят много повече години от най-големите, които живеят по-малко, както казват клюките, „големите живеят бързо“, но да, когато остаряят, те „набъбват“ като червени свръхгиганти и организират невероятни партита за свръхнови.



Малките звезди остават по-незабелязани... тези звезди се наричат черни джуджета, защото са малки и не произвеждат светлина. Те постепенно изсъхват, докато не станат студени и невидими във Вселената...





Аз, Матилда, съм средна звезда, когато порастна,  
също ще стана оранжева и ще бъда гигант, но не  
много голям,....





...понастоящем все още съм в “детската стая” на клиниката. Аз съм с всичките си сестри до мен и с останки от междузвезден прах между нас.



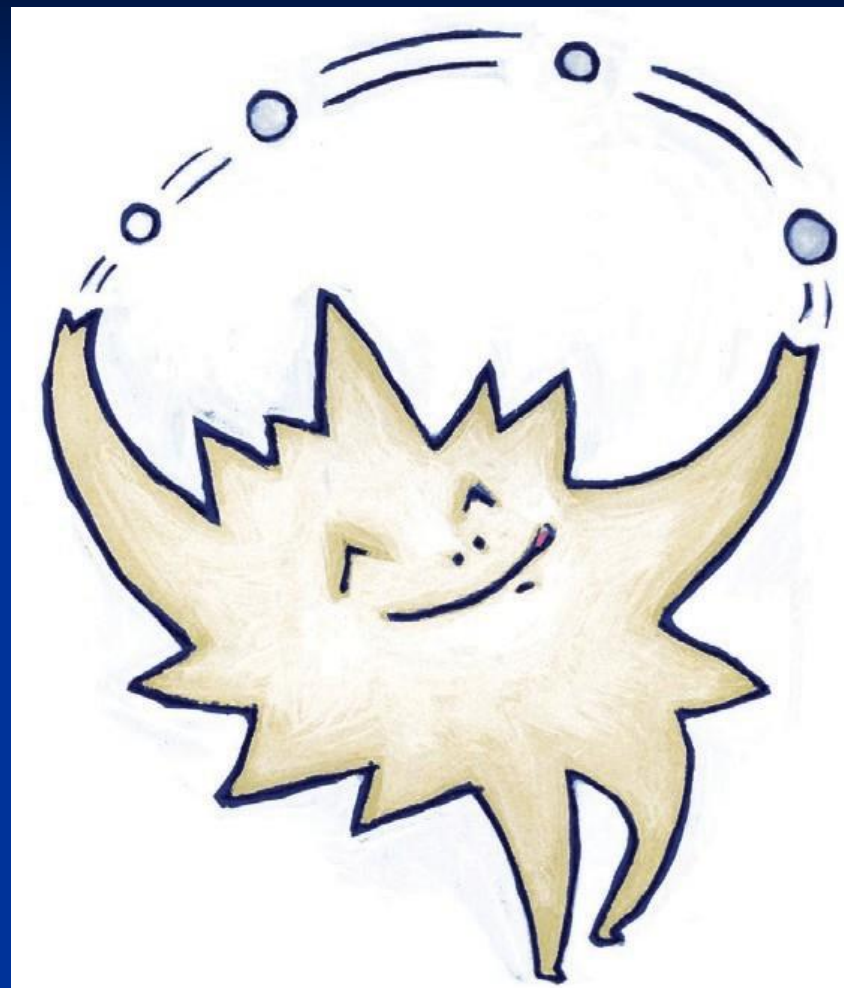
...с остатъците от материал, който имам толкова близо и който, когато се въртя, танцувайки около себе си, ме следва като разрошена пола, мисля, че ще оформя моята планетарна система.



.... това отнема десетки милиони години, за да се направи... така че не бързайте!...



... са минали доста милиони години. Сега съм жълта звезда. По-горещ съм от преди. Да, точно като слънцето... Вече имам своя собствена планетарна система... обичам да ходя с тях навсякъде, да се въртят около мен. Това е като жонглиране с приятели. ....



Засега нито една от тях не е обитаема, но появата на живот отнема много време, за да се развие, така че може да се окаже, че след няколко години нещата ще се променят. ....



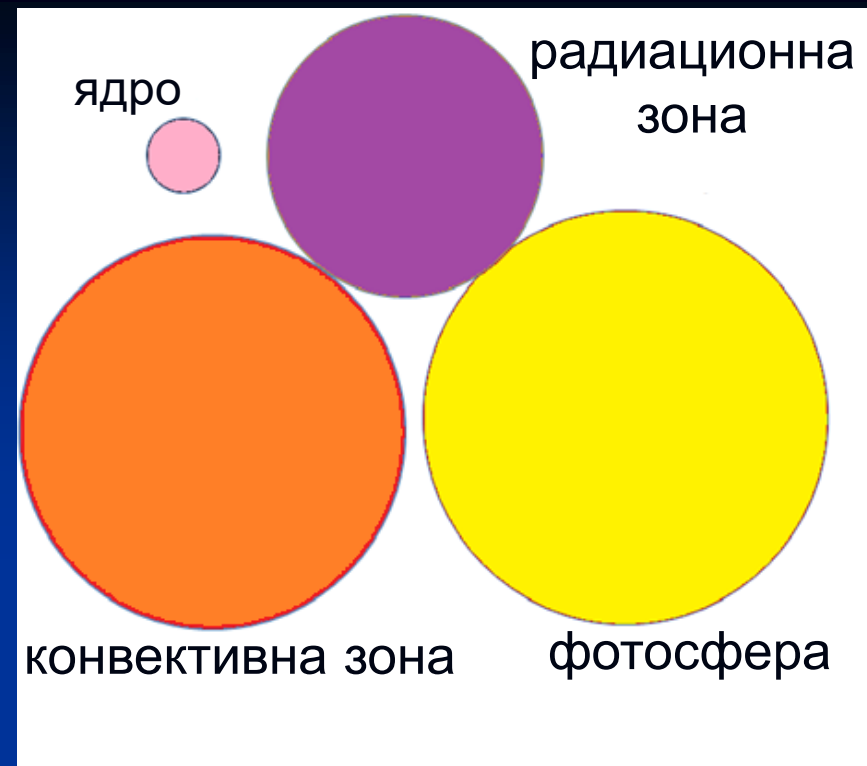
# Дейност 2: Моделни слоеве на Слънцето

... истината е, че звездите растат по различен начин от децата ... все едно сме израснали отвътре. Когато се родих, бях топка от водород и хелий, ... във Вселената почти всичко е водород, ....ние образуваме кислород, въглерод, азот.....



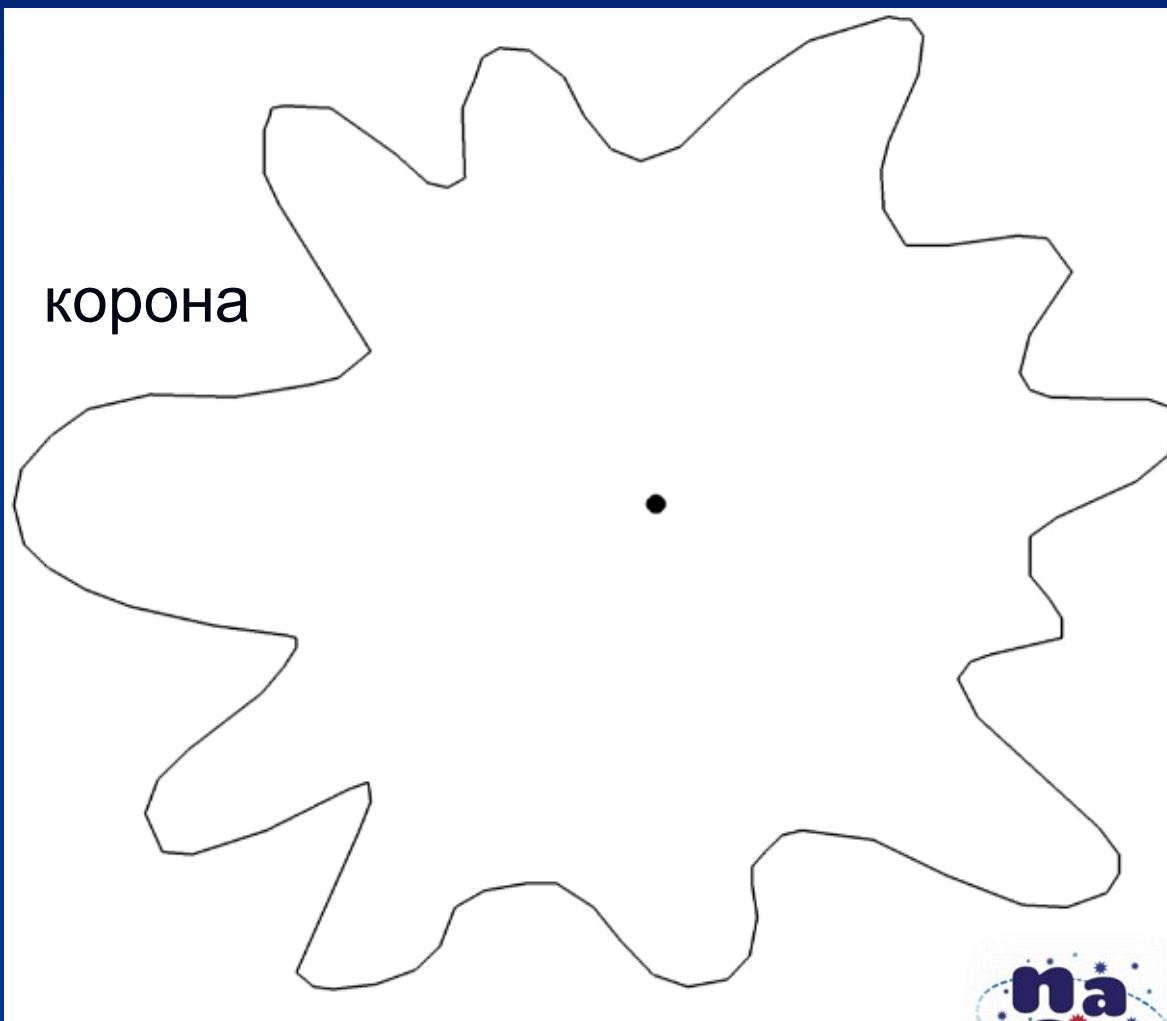
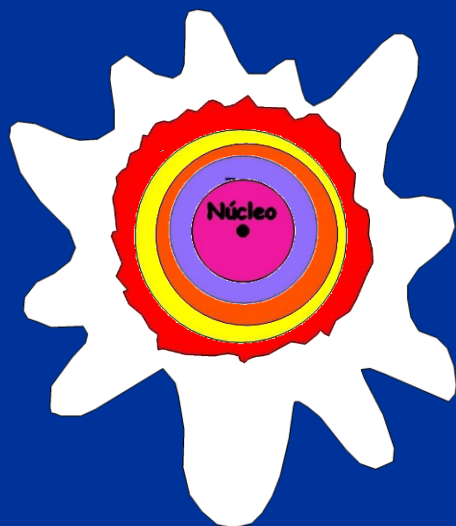
## Деятност 2: Моделни слоеве на Слънцето

Прост слоест модел на Слънцето. Целта е да изрежете различните фигури. Те могат да бъдат изрязани от различни цветни хартии или боядисани.



# Дејност 2: Моделни слоеве на Слџнцето

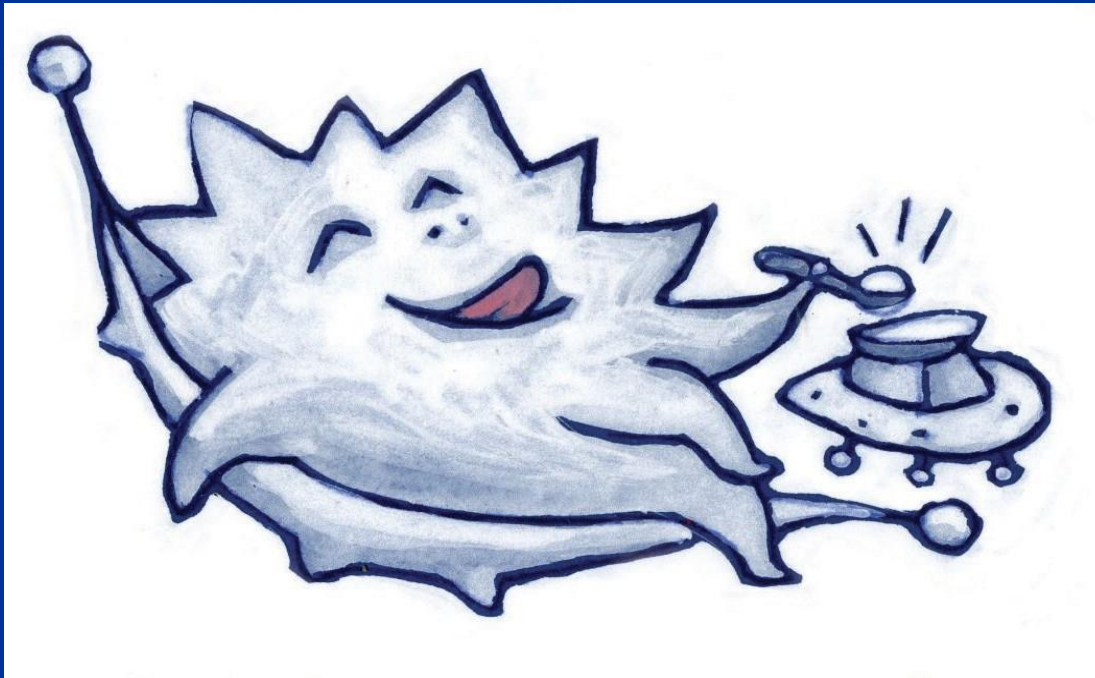
Накрај се  
залепват една  
вѳрху друга, в  
правилниј  
ред.



..... water is formed with hydrogen and oxygen... the molecules that give rise to life on Earth are basically made up of carbon. A carbon that was born in the belly of a star. So we are very important for life, we are fundamental.



... животът ми е много спокоен, като този на Слънцето, което също е средна звезда. .... Надявам се да живея около 10 милиона години, хранейки се с водород и произвеждайки все по-тежки елементи в корема си и бавно ще се охладя... много, много бавно...



# Дейност 3: Модел на кибритена кутия (спектроскоп)

- Да визуализира спектъра на слънчевата светлина и по този начин да може да знае нейния състав
- За да разберете от какво са направени звездите



# Дейност 3: Модел на кибритена кутия (спектроскоп)

- Боядисайте вътрешността на кутията в черно.
- Направете напречно сечение, за да видите спектъра вътре в кутията.
- Залепете парче компактдиск към долната част на вътрешната страна на кутията (гравиранията област сочи нагоре).



# Дейност 3: Модел на кибритена кутия (спектроскоп)

Затворете кутията, оставяйки само един процеп отворен от противоположната страна на зрителя.



- Използвайте спектроскопа със слънчева светлина, за да видите слънчевия спектър.
- Може да се използва и с лампи в класната стая.

...тъй като генерирам толкова много енергия вътре, изпращам мехурчета горещ газ навън, както се казва, чрез конвекция...това означава, че повече или по-малко топлината излиза по същия начин, както при кипене на млякото в тенджера



Частичките на дъното се издигат нагоре през центъра и след това се придвижват малко към ръба и надолу към дъното, за да се издигнат отново нагоре през центъра....

# Дейност 4: Модел на торта

За да симулираме конвекцията вътре в Слънцето, можем да направим торта с шоколад, така че да можем да визуализираме движението на шоколада вътре в тортата.



# Дейност 4: Модел на торта

## Съставки:

3 яйца

1 кисело мляко

1 чаша олио кисело мляко

3 чаши захар

3 чаши брашно

1 пакетче мая

1 чаша кисело мляко с шоколад

Кръгла формичка

15-20 см диаметър

## Процедура:

Фурна на 180° или 200° Смесете всички съставки с изключение на шоколада на прах, докато получите хомогенно тесто.

Изсипете половината от сместа във формата, след това добавете какаото на прах и след това внимателно доизсипете сместа

Печете в предварително загрята фурна 45 мин

Извадете от фурната и оставете да изстине.



# Дейност 4: Модел на торта

## Procedure:

We can see the chocolate lines inside the cake that go from the center to the edges

As the cake dough heats up, convection has begun and the dough has risen in the center and moved towards the edges in a circular movement that can be seen leaving the cocoa in the photo.



...в крайна сметка ще изразходвам почти целия си водород и тогава ще се подуя и... ще бъда толкова голям, че всички ще ме наричат червен гигант. .... Ще започна да изгарям своя хелий, за да го превърна във въглерод и кислород... и ще подготвя голямо парти за рожден ден, за да отпразнувам, че съм прекарал толкова много години в образуване на нови елементи в корема ми и „варене на мляко“ на повърхността. 10-милиардният рожден ден трябва да е много специален!!



...тъй като нямам достатъчно материя, няма да мога да организирам парти на супернова с голяма експлозия... изхвърляйки външните слоеве навън в облак от газ и прах и оставяйки в центъра толкова тежък материал, че не позволява на нищо да избяга, дори и на светлина. ....черна дупка....



Crédito: cofeekai

...звездите джуджета, които изсъхват и изстиват, докато заприличат на „изсъхнала смокиня“ с червен цвят, изгубена в черното небе...



# Дейност 5: Модел на топка!

## Симулация на експлозия на свръхнова

Когато една звезда избухне като свръхнова, леките атоми във външните слоеве падат върху по-тежки атоми вътре и те отскачат от масивното централно ядро.



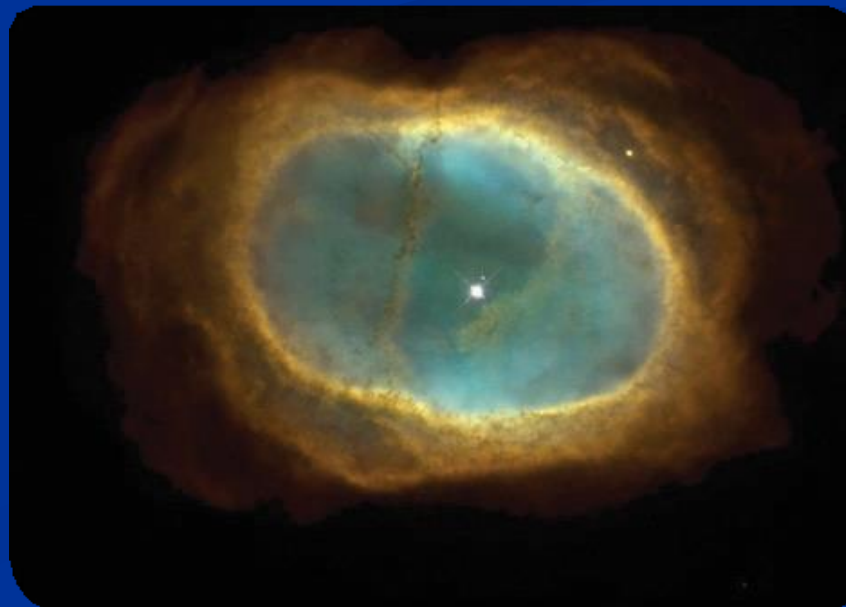
# Дейност 5: Модел на топка!

## Симулация на експлозия на свръхнова

В този модел земята представлява твърдото ядро на неутронната звезда, баскетболната топка би била тежък атом, който отскача и на свой ред избутва лекия атом, който идва след него, представен от топката за тенис.



Тъй като съм средна звезда, имам достатъчно маса, за да направя парти... Трябва да е готино, без да преувеличавам, но не и смешно... моята планетарна система и аз ще завършим като красива МЪГЛЯВИНА.



... всички ние ще създадем красива мъглявина.... в центъра ще има малък спомен, красиво бяло джудже... ще бъде парти с всичките ми приятели, всичките ми планети и ще изстреляме във Вселената облак от материали, от които съм подготвял през всичките тези години.... По този начин ще има други елементи, разпределени в небето в допълнение към водорода... за да помогнат на децата да се раждат.... Всички деца са съставени от елементите, които моите звездни приятели и аз сме подготвили в себе си през целия си живот.



...хвърляте серпентини и конфети на  
рождените си дни, **ние ще хвърляме звезден  
прах в космоса, който може да се използва за  
създаване на живот...за да се образуват деца в  
коремите на майките им...**



Тази вечер, когато погледнете небето,  
помнете, че не сте нищо друго освен звезден прах.



# ИЗВОДИ

- Покажете, че звездите се развиват с времето
- Дайте прости понятия за процеса на еволюцията



Благодаря много за  
вниманието!

