Ένα παιδί μετράει τ' άστρα... πόσα μπορεί να δει όμως;

Περιβαλλοντικό πρόγραμμα 2017-2018
8ο Γυμνάσιο με Λ.Τ. Χαλανδρίου

Σκοπός του προγράμματος:

- Να γνωρίσουμε τους αστερισμούς που είναι ορατοί από την Ελλάδα
- Να μπορούμε να τους αναγνωρίσουμε στο νυχτερινό ουρανό.
- Να ευαισθητοποιηθούμε γύρω από το μεγάλο περιβαλλοντικό πρόβλημα της φωτορύπανσης .
- Να μετρήσουμε τη φωτορύπανση της περιοχής μας συμμετέχοντας στο δίκτυο «Πλανήτης Γη το βράδυ»

Οι αστερισμοί που μάθαμε:

- Πήγασος
- Ωρίωνας
- Μεγάλη και Μικρή άρκτος
- Κύκνος
- Λέοντας
- Βοώτης
- Καρκίνος
- Ηρακλής
- Κασσιόπη

Επίσης μάθαμε:

- Αρχαίοι Έλληνες και κόσμος
- Για τα νεφελώματα και τους αστέρες
- Τι είναι φωτορύπανση
- Ποια είναι τα αίτια της φωτορύπανσης
- Ποιες είναι οι συνέπειες της φωτορύπανσης
- Τι μπορούμε να κάνουμε για να μειώσουμε το πρόβλημα

Διαδικτυακή συνεργασία

- Στα πλαίσια του προγράμματος συνεργαστήκαμε με το σχολείο
- Agrupamento de Escolas de Lordelo
- στο Paredes της Πορτογαλίας
- μέσω της πλατφόρμας της ευρωπαϊκής δράσης eTwinning.

AGRUPAMENTO DE ESCOLAS DE LORDELO

eTwinning

Ας δούμε αναλυτικά τι μάθαμε

Αρχαίοι έλληνες Φιλόσοφοι και κόσμος

- **Θαλής**: η αρχή του κόσμου ήταν το νερό, καθώς ήταν το κυρίαρχο στοιχείο.
- **Αναξίμανδρος**: η αρχή όλων όσων υπάρχουν είναι το άπειρο και από αυτό προήλθαν η Γη, η θάλασσα, ο ουρανός, τα ουράνια σώματα και στο τέλος τα ζωντανά.
- **Αναξιμένης**: ο αέρας είναι το κυρίαρχο στοιχείο, γιατί όταν συμπυκνωθεί γίνεται Γη και τελικά μετατρέπεται σε λίθο.
- **Αριστοτέλης** : όλοι οι πλανήτες περιστρέφονται γύρω από τη Γη.

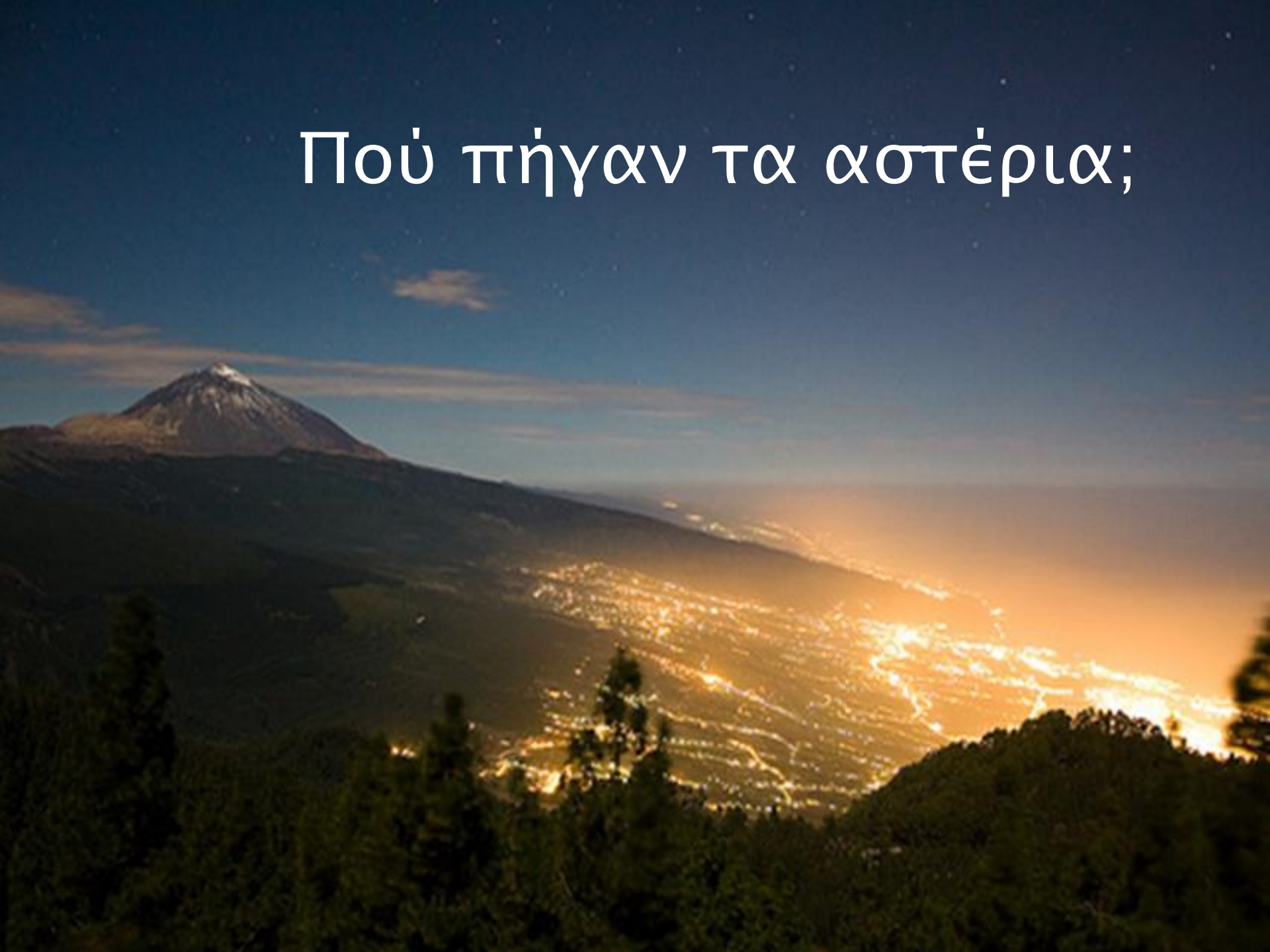
«Οι ουράνιες κινήσεις δεν είναι τίποτα άλλο από ένα συνεχόμενο τραγούδι για πολλές φωνές, που συλλαμβάνεται όχι από το αυτί αλλά από το πνεύμα, μια μορφοποιημένη μουσική που αφήνει τα χνάρια της στην ασταμάτητη ροή του χρόνου»

Γιόχαν Κέπλερ (Γερμανός Αστρονόμος)

Ορισμός φωτορύπανσης

- Με τον όρο φωτορύπανση περιγράφουμε το φαινόμενο του υπερβολικού και λανθασμένου φωτισμού των αστικών περιοχών και τις συνέπειές του.

Πού πήγαν τα αστέρια;



- Στην αστρονομική πλευρά του θέματος ο νυχτερινός ουρανός είναι φωτεινός και λίγα ουράνια αντικείμενα είναι ορατά.

- Κατά συνέπεια οι ερασιτέχνες αστρονόμοι χάνουν την ευκαιρία να παρατηρούν τα ουράνια αντικείμενα με τα τηλεσκόπια

- Επίσης , όλος ο κόσμος χάνει την ευκαιρία να θαυμάζει τον όμορφο νυχτερινό ουρανό δια γυμνού οφθαλμού.

Αιτίες φωτορύπανσης

- η φωτορύπανση προκαλείται κατά μεγάλο μέρος από φως που πάει χαμένο.

Προσέξτε το φως που χάνεται προς τον ουρανό!

Γιατί:

- Το 30% του φωτός του εξωτερικού φωτισμού πάει χαμένο διότι, είτε από κακή κατασκευή είτε από κακή τοποθέτηση, στοχεύει προς τον ουρανό.

Υπερβολικά φώτα που φωτίζουν παντού

Πού είναι ο νυχτερινός ουρανός;

Να πώς φαίνεται η φωτορύπανση από τον Διεθνή Διαστημικό σταθμό (ISS).

Συνέπειες φωτορύπανσης

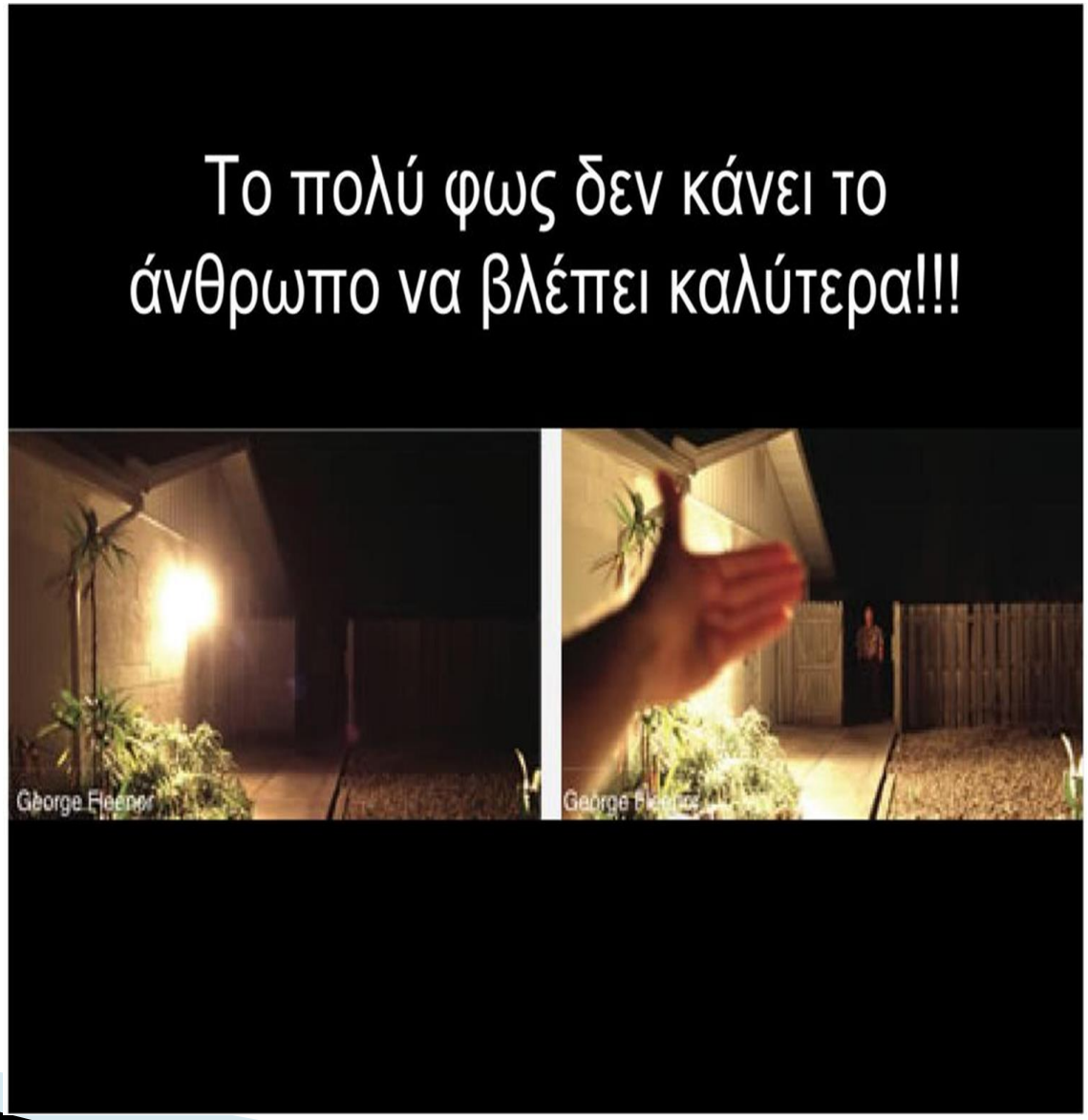
Υπάρχουν συνέπειες:

- στον άνθρωπο
- στο περιβάλλον
- στην πανίδα και στη χλωρίδα

Συνέπειες με μια ματιά:

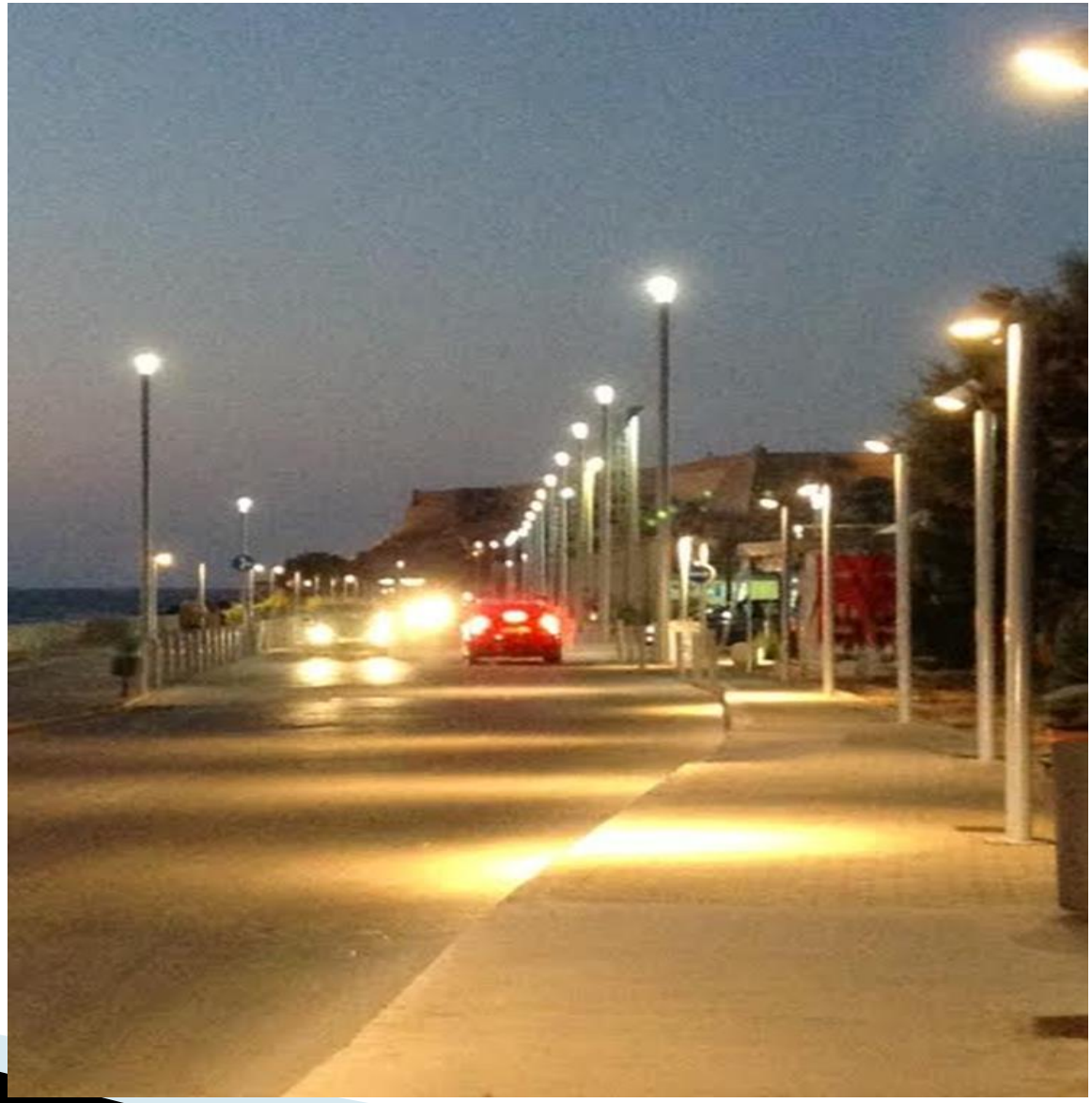
Επιπτώσεις στον άνθρωπο αναλυτικά:

- Θάμβωση
- οπτική όχληση



Πρόκληση ατυχημάτων

Η θάμβωση του οδηγού κατά την οδήγηση μειώνει την οπτική του αντίληψη.



Επίδραση στην ψυχολογία και την υγεία

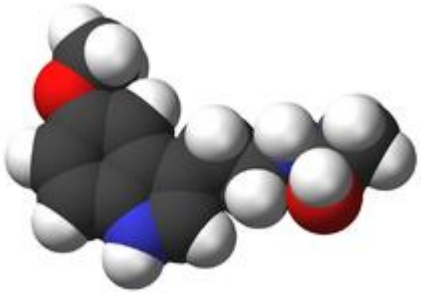
Το ανθρώπινο σώμα έχει ανάγκη από χρόνο παραμονής στο σκοτάδι για να συντελεστούν διάφορες λειτουργίες του.

Αναλυτικότερα

- Οι άνθρωποι εξαρτώνται από την παραγωγή **μελατονίνης**,
- που ρυθμίζεται από τη **φυσιολογική εναλλαγή ημέρας και νύχτας.**

- Εάν οι άνθρωποι εκτίθενται στο υπερβολικό τεχνητό φως τα βράδια, η παραγωγή μελατονίνης μειώνεται, πράγμα που μπορεί να οδηγήσει σε διαταραχές του ύπνου και σε άλλα προβλήματα υγείας, όπως

- πονοκεφάλους,
- εργασιακή κόπωση,
- άγχος,
- ακόμη και κάποιες μορφές καρκίνου.



Όμορφο αλλά κουραστικό!

Επιπτώσεις στο περιβάλλον :

- Δυσκολία προσανατολισμού των ζώων.

Χαρακτηριστικό είναι το παράδειγμα των χελωνών careta-careta όπου τα νεογέννητα προσανατολίζονται προς τη θάλασσα με οδηγό την ανάκλαση του φωτός των αστεριών στη θάλασσα.

Τα φώτα της παραλίας παραπλανούν τα χελωνάκια και δεν κατευθύνονται προς τη θάλασσα οπότε πεθαίνουν.

- Το ίδιο ισχύει και για τα πουλιά που παραπλανούνται από φωτεινά και ψηλά κτίρια.

Επίσης

- Επιπτώσεις σε συμπεριφορά και φυσιολογία νυχτόβιων ζώων.

Όπως:

Κουκουβάγιες

Πυγολαμπίδες

Copyright © 365March All Rights Reserved.

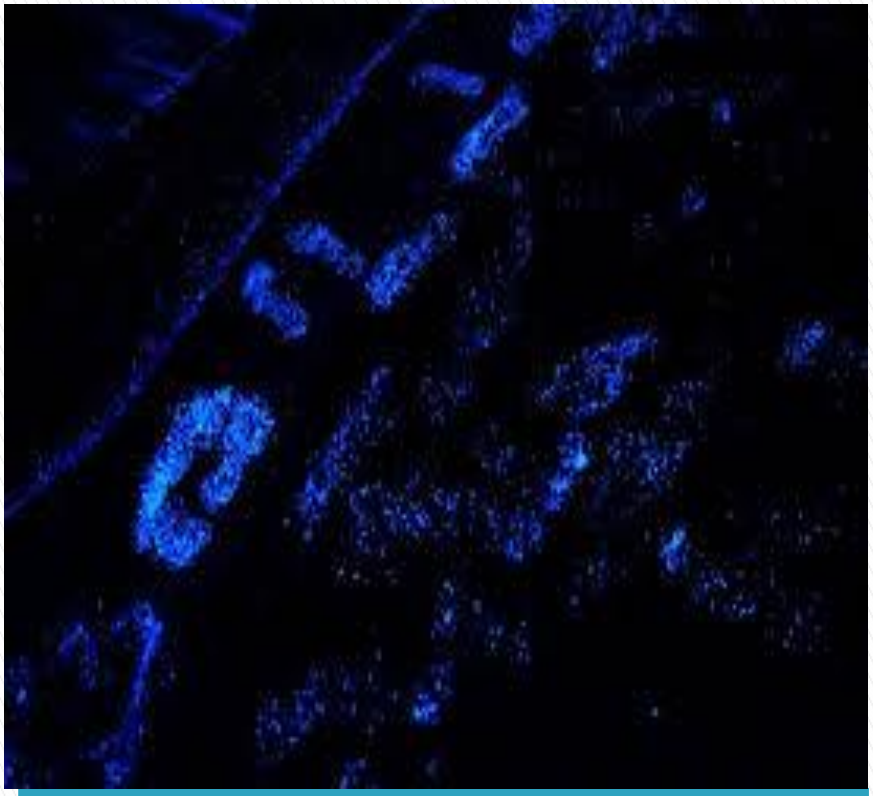
Επίδραση σε φυτά που ανθίζουν τη νύχτα.

Αν η χρονική περίοδος της νύχτας είναι συντομότερη, δεν μπορεί να παραχθεί αρκετό φυτόχρωμα για την ανάπτυξη των λουλουδιών και του φυτού συνολικά.

Επίδραση στο ζωοπλαγκτόν

Το ζωοπλαγκτόν νομίζει ότι η νύχτα είναι σούρουπο διαρκείας κι έτσι δεν ανεβαίνει στην επιφάνεια των λιμνών και των θαλασσών για να τραφεί.

Θάλασσα στις Μαλδίβες



Ένα θαύμα στο σκοτάδι

Επιπροσθέτως

Η σπατάλη ενέργειας για φωτισμό οδηγεί:

- στην εξάντληση των ενεργειακών πόρων της Γης και
- συνεπάγεται άμεσα αυξημένη παραγωγή καυσαερίων και αερίων που συντελούν στο φαινόμενο του θερμοκηπίου.

Εργοστάσιο παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας με την καύση λιθάνθρακα

Νομοθεσία και φωτορύπανση

- Δυστυχώς σε εθνικό επίπεδο δεν υπάρχει ειδική νομοθεσία που να στοχεύει ειδικά τη φωτορύπανση.
- Εθνικές διατάξεις σχετικά με το φωτισμό υπάρχουν αλλά αφενός δεν είναι επαρκείς ούτε λεπτομερείς, αφετέρου στοχεύουν μόνο σε κάποια οικονομία ενέργειας.
- Ούτε σε ευρωπαϊκό επίπεδο υπάρχει κάποια νομοθεσία ειδικά για τη φωτορύπανση.

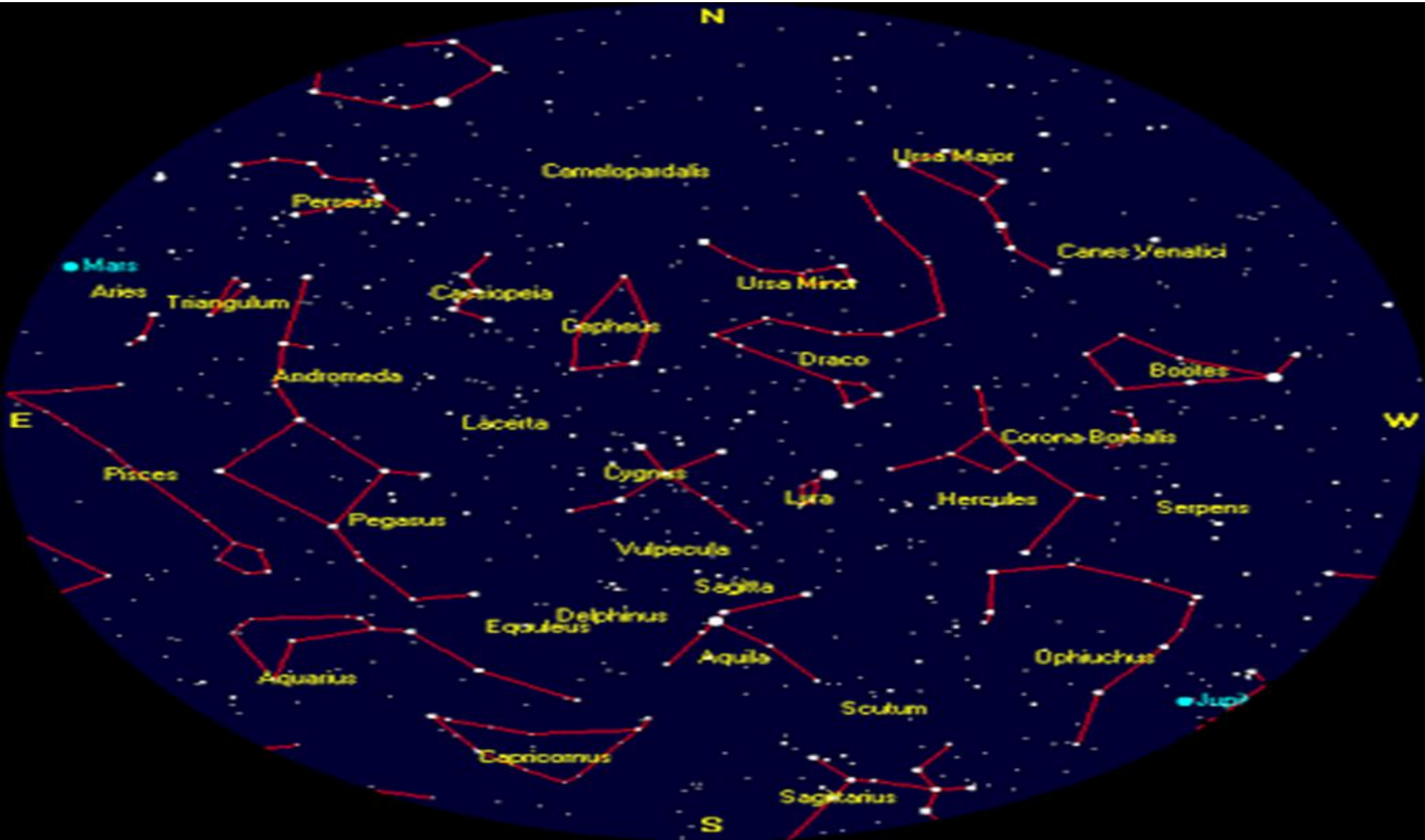
Φωτορύπανση και αστρονομία

Με τόσο φως τα μικρά τηλεσκόπια είναι άχρηστα.

Η Αθήνα από τον ISS

Η Ευρώπη και η Β. Αφρική από το διάστημα.

Ας δούμε τι χάνουμε από τον ουρανό!



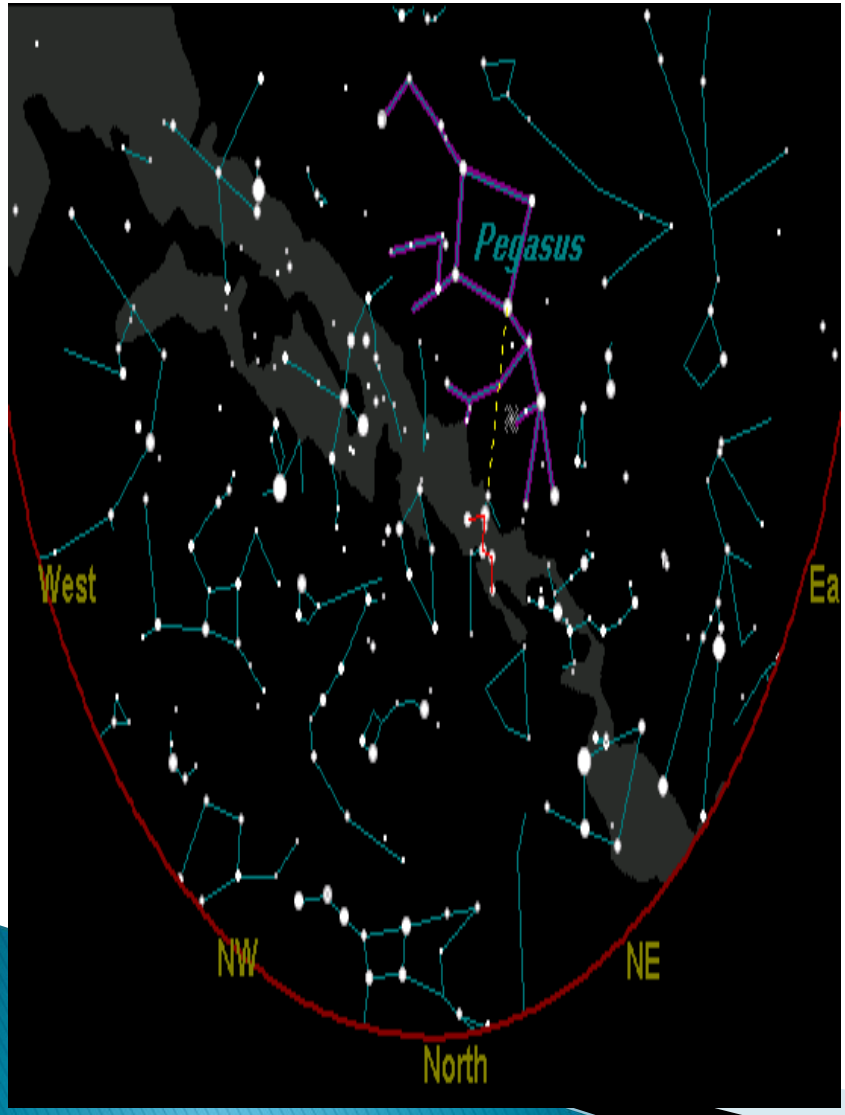
- Ο έναστρος νυχτερινός ουρανός γοήτευε πάντα τους λαούς της γης σε όλες τις εποχές και ερέθιζε την φαντασία τους.
- Έτσι οι αρχαίοι λαοί άρχισαν να αναζητούν στον ουρανό σχήματα και μορφές ενώνοντας με νοητές γραμμές τα λαμπρότερα αστέρια.

- Χρησιμοποιώντας την φαντασία τους παρομοίασαν τις μορφές που σχηματίζονταν στον ουρανό με:

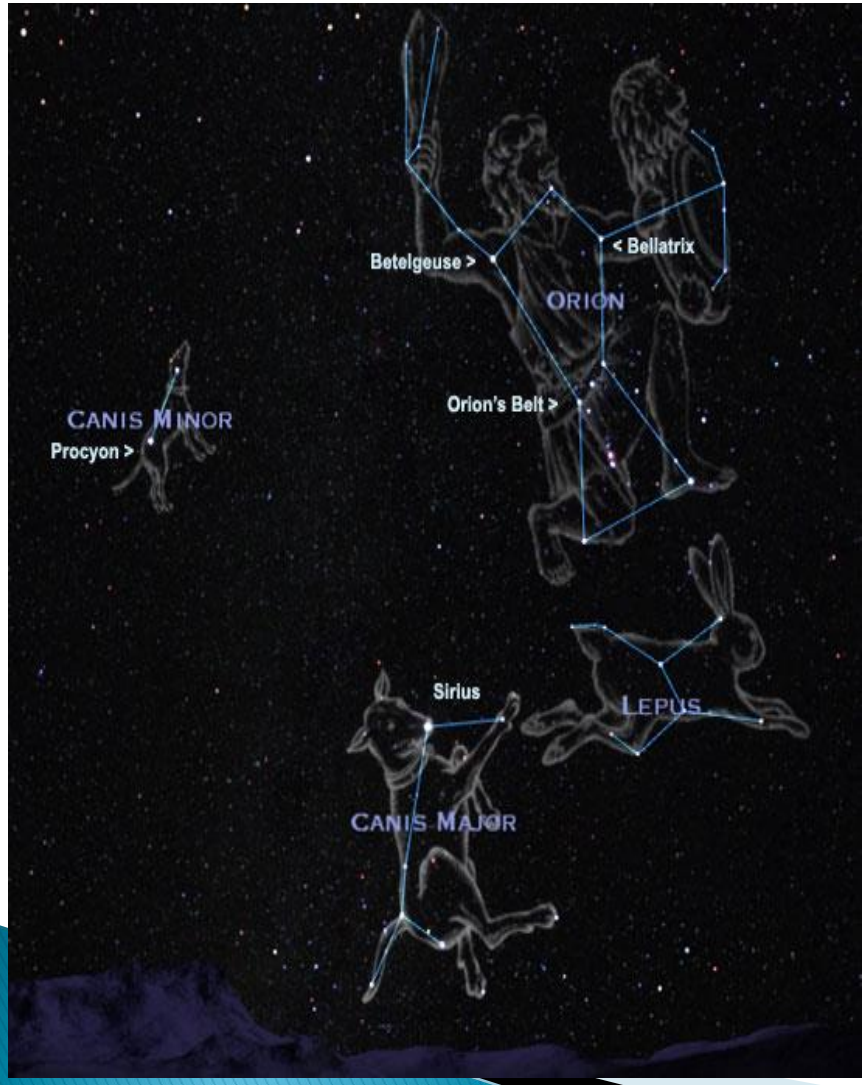
- θεότητες,
- μυθικούς ήρωες,
- ζώα και
- αντικείμενα.

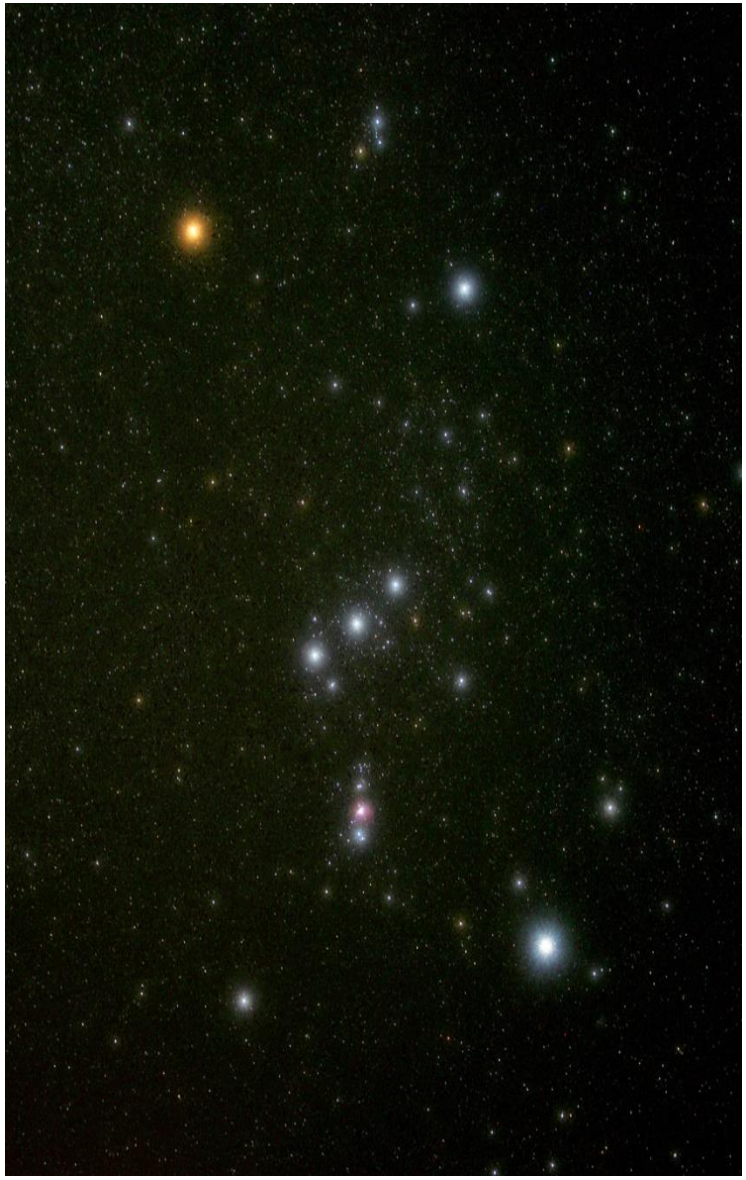
- Έτσι γεννήθηκαν οι αστερισμοί, δηλαδή ομάδες αστεριών στον ουρανό που βρίσκονται κοντά μεταξύ τους.

Πήγασος



Ωρίωνας


Betelgeuse >
< Bellatrix
ORION
Orion's Belt >
CANIS MINOR
Procyon >
Sirius
LEPUS
CANIS MAJOR

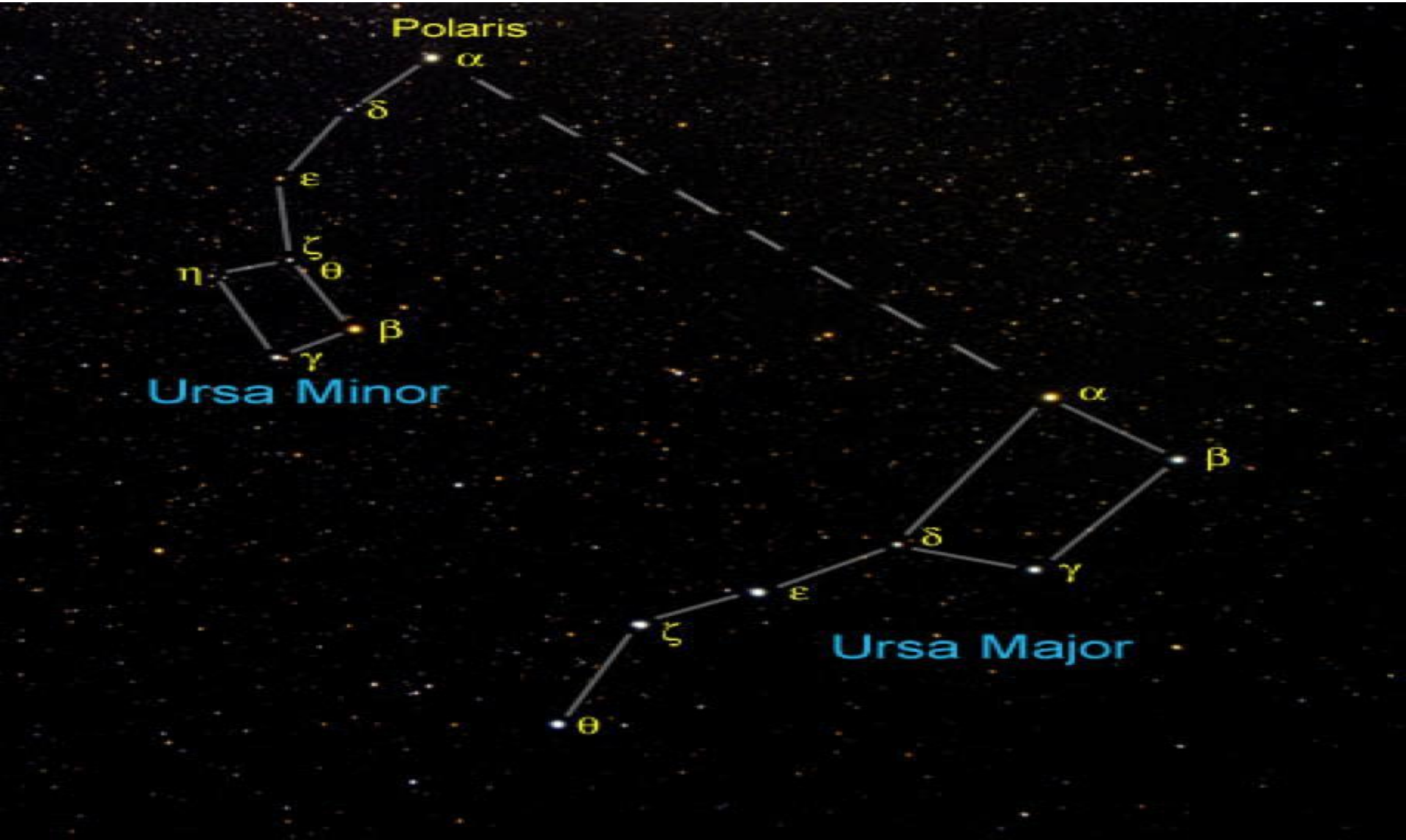


Σημαντικό του αστερισμού

- Στη ζώνη του αστερισμού υπάρχει ένα από τα πλέον ερευνημένα και φωτογραφημένα ουράνια σώματα, το **νεφέλωμα του Ωρίωνα ή M42.**

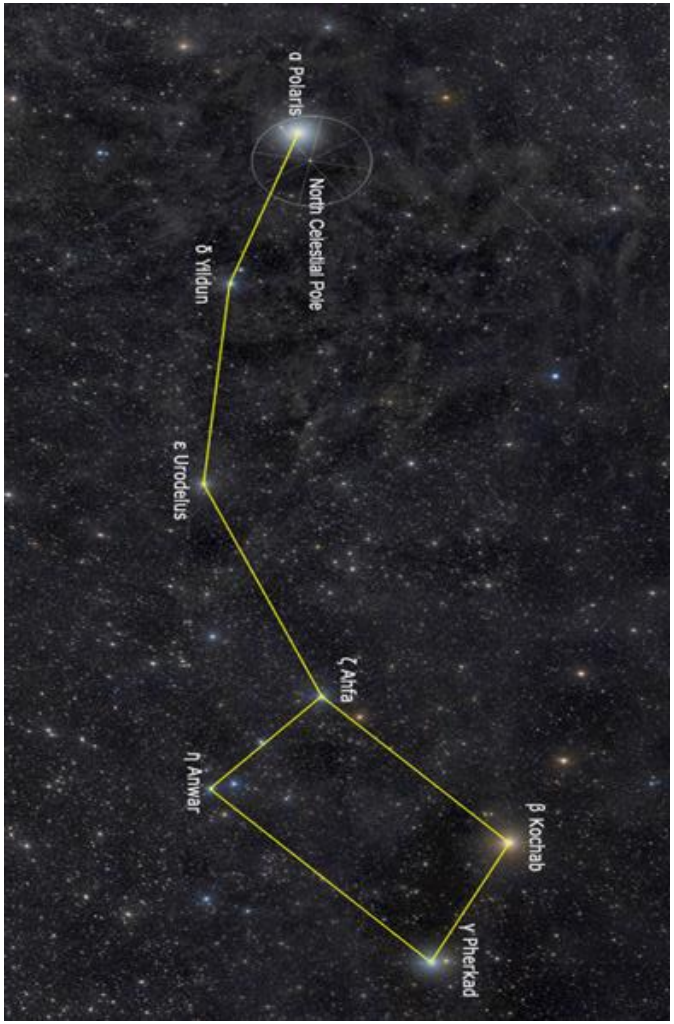
- Είναι ένα διάχυτο νεφέλωμα και ένα από τα φαινομενικώς φωτεινότερα νεφελώματα, **ορατό με γυμνό μάτι σε σκοτεινό ουρανό.**

Μεγάλη και Μικρή άρκτος

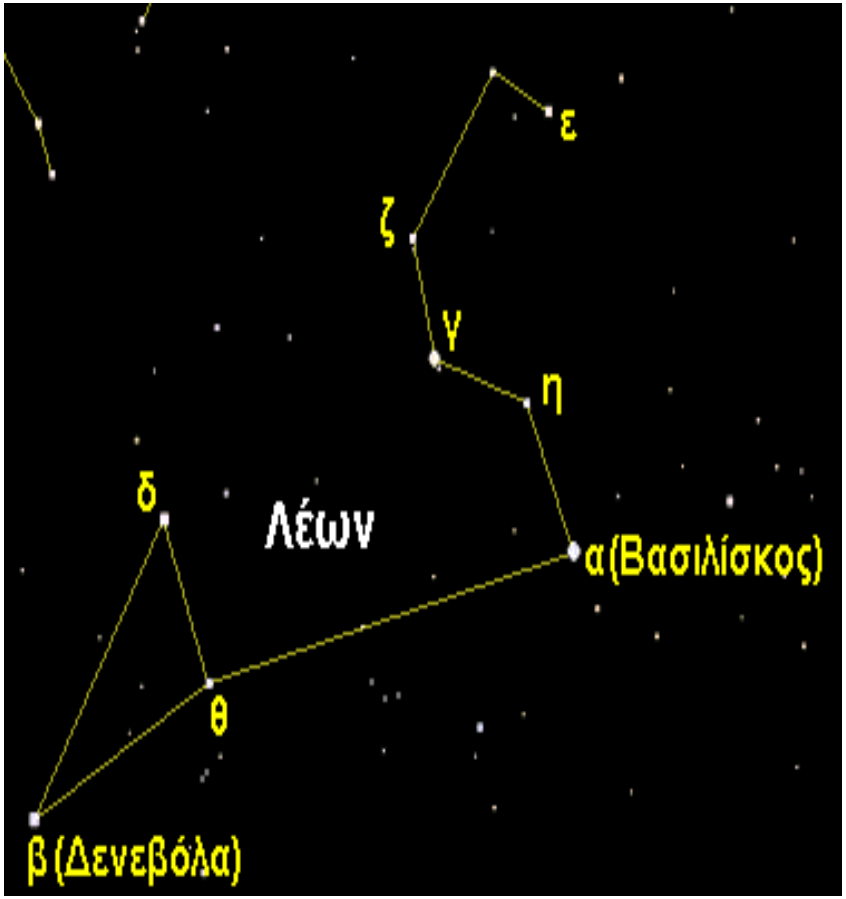


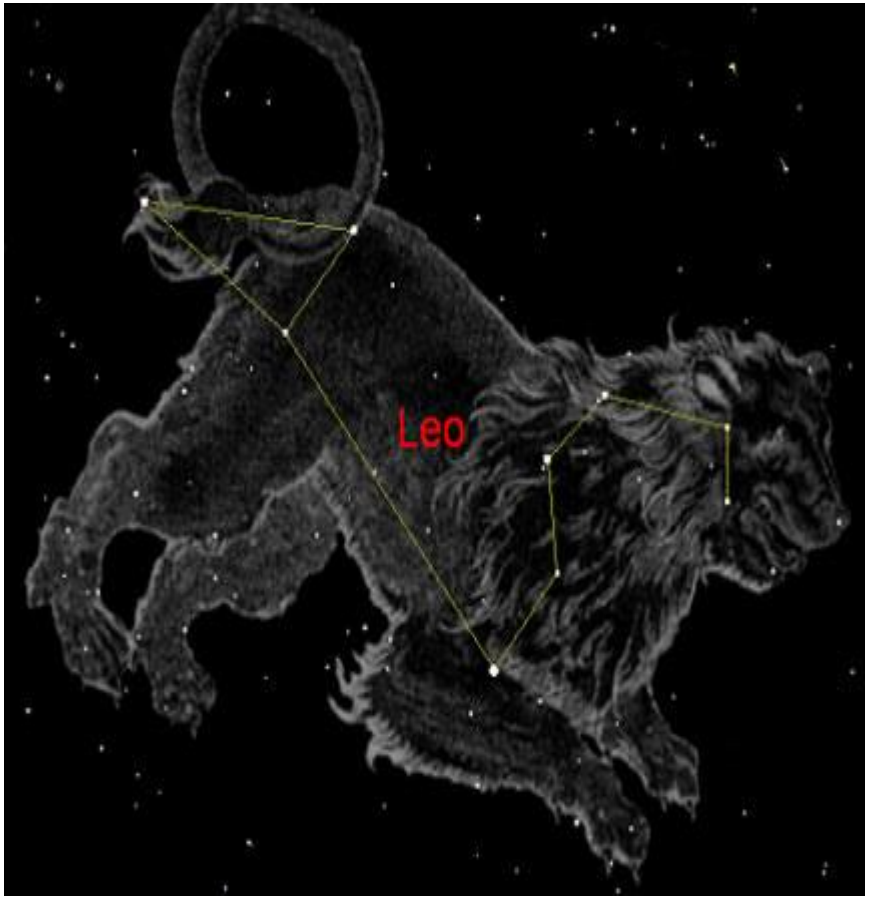
Σημαντικό

- Τα επτά φωτεινότερα άστρα της Μικράς Άρκτου δίνουν την εντύπωση ότι σχηματίζουν μια κουτάλα.
- Το άστρο στην άκρη του χερουλιού της κουτάλας είναι ο **Πολικός Αστέρας (Polaris),**
- **ο αστέρας που χρησιμεύει για τον εντοπισμό του Βορρά.**



Λέοντας

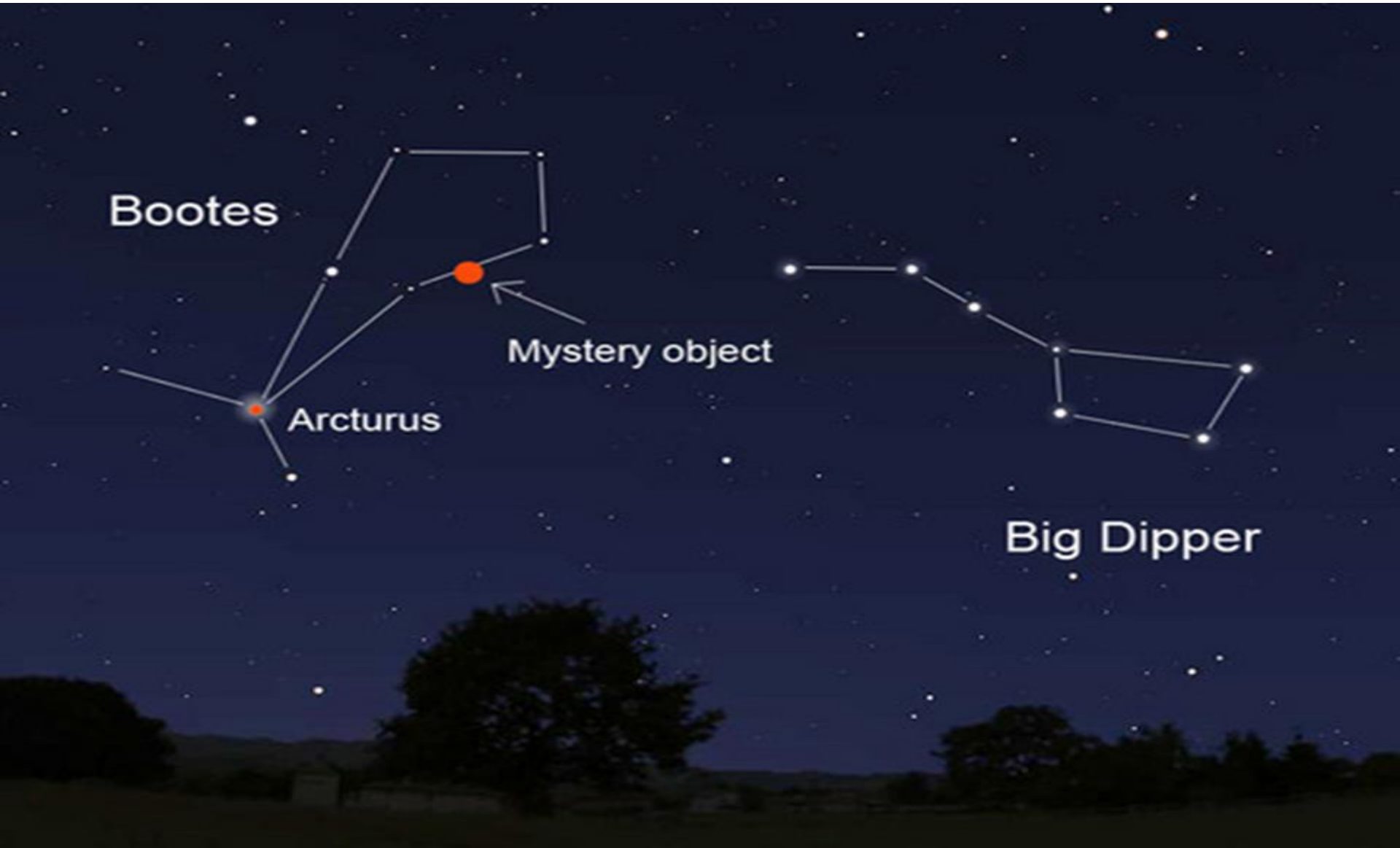




Αξιοσημείωτα

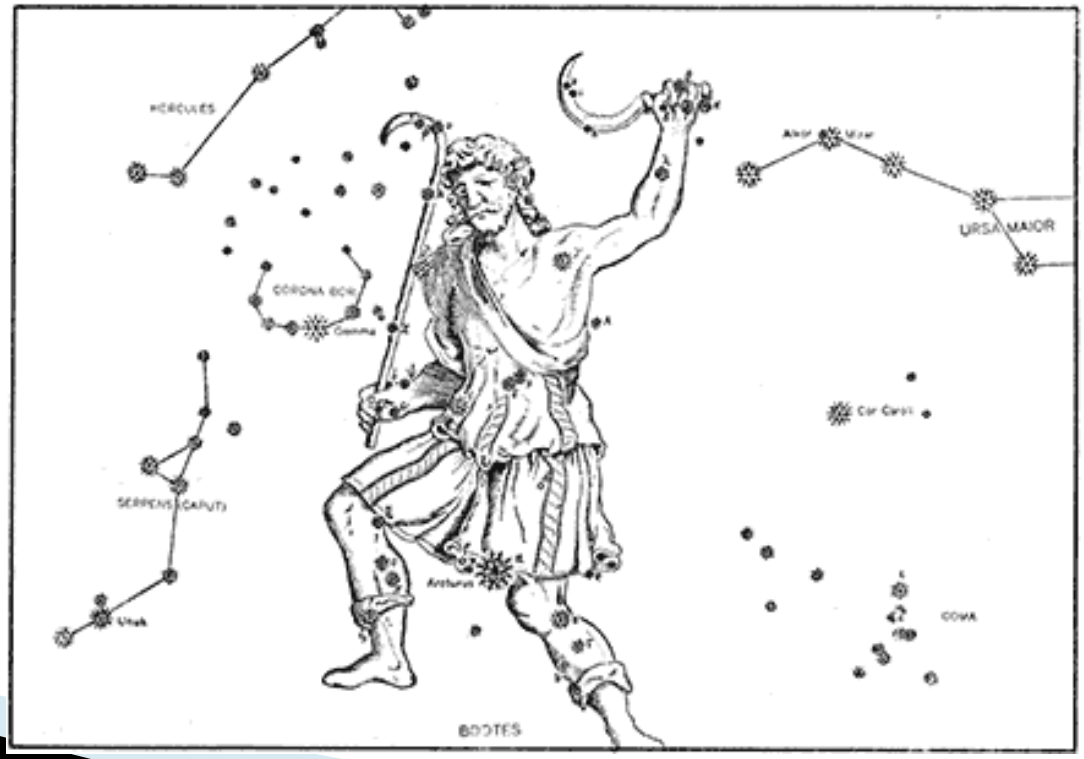
- Ο Λέων περιλαμβάνει πολλούς λαμπρούς γαλαξίες, εκ των οποίων:
- οι δίδυμοι σπειροειδείς Γαλαξίες M65 και M66
- και οι σπειροειδείς Γαλαξίες M95 και M96

Βοώτης

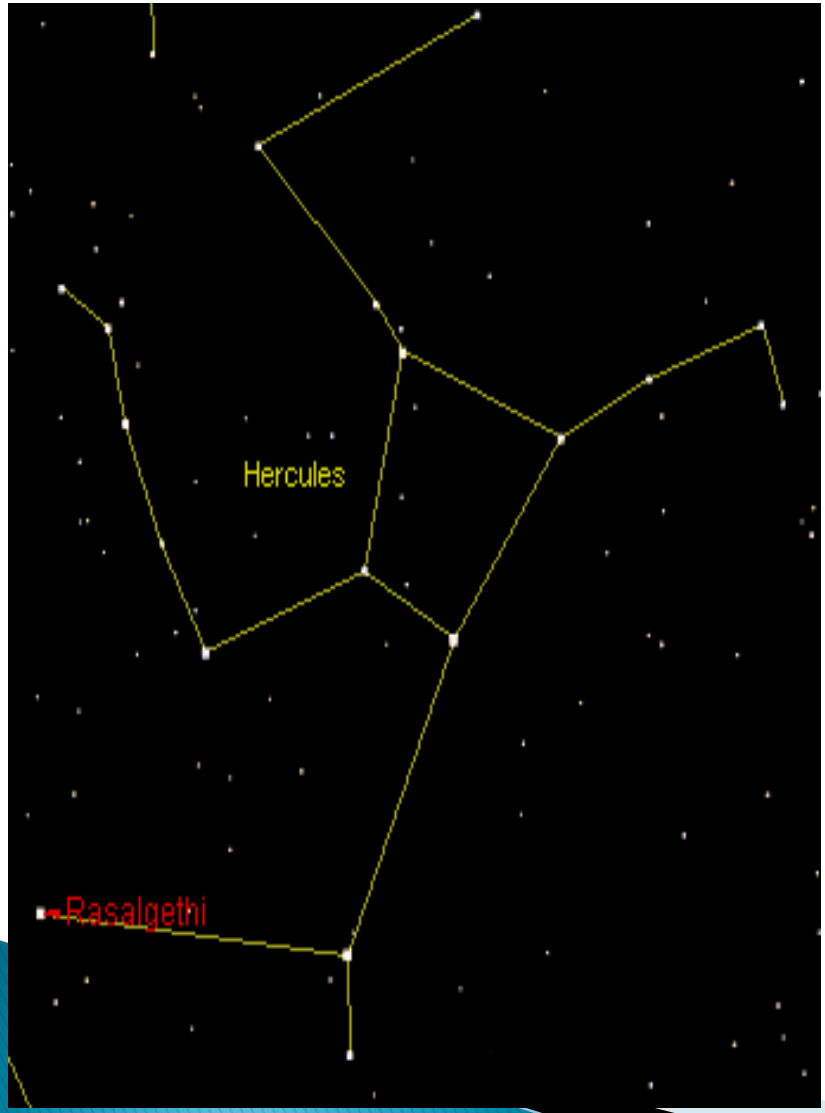


Ονομασία

- Η ονομασία **Βοώτης** εμφανίζεται στην *Οδύσσεια*, και επομένως βρίσκεται σε χρήση για σχεδόν 3.000 χρόνια, αν και αρχικά σήμαινε μόνο το φωτεινότερο αστέρα του.

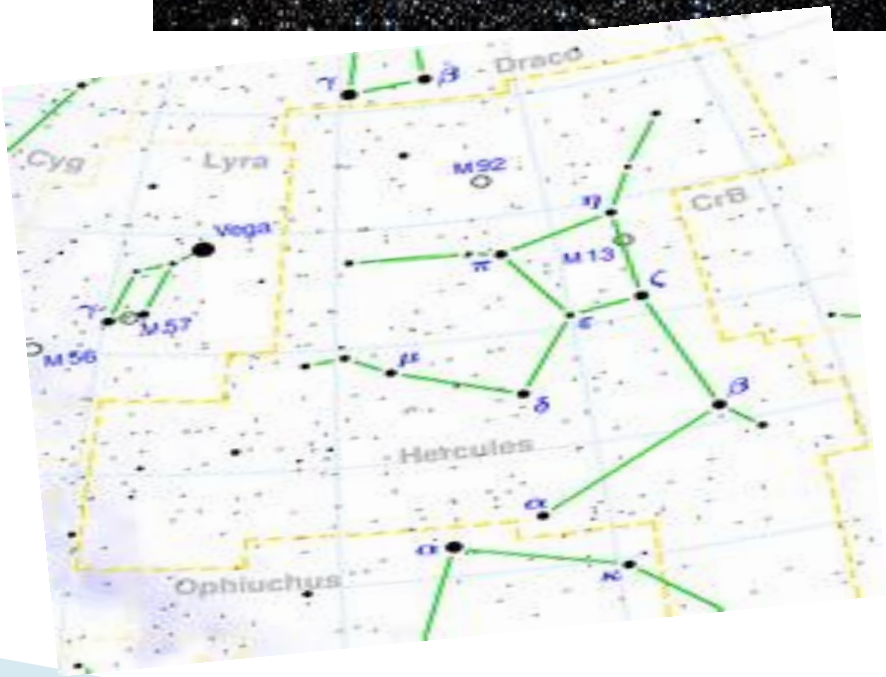


Ηρακλής

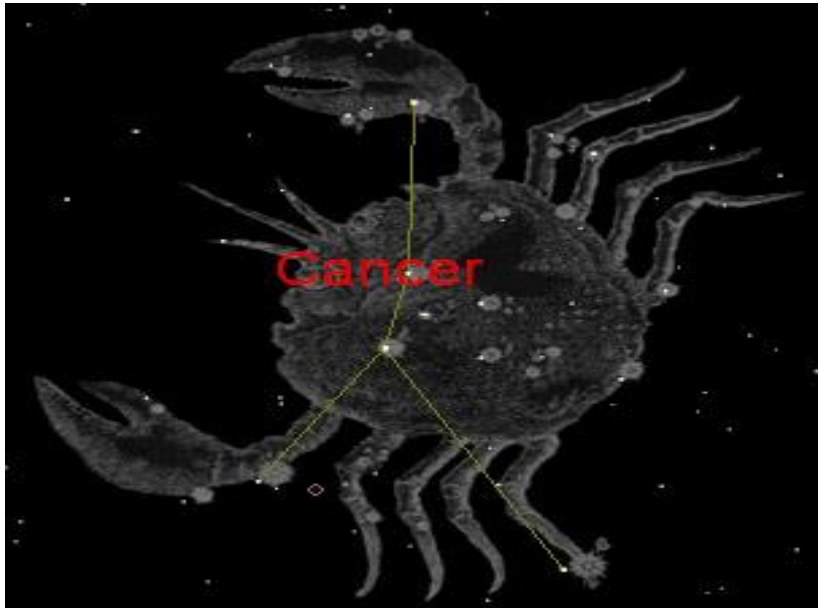


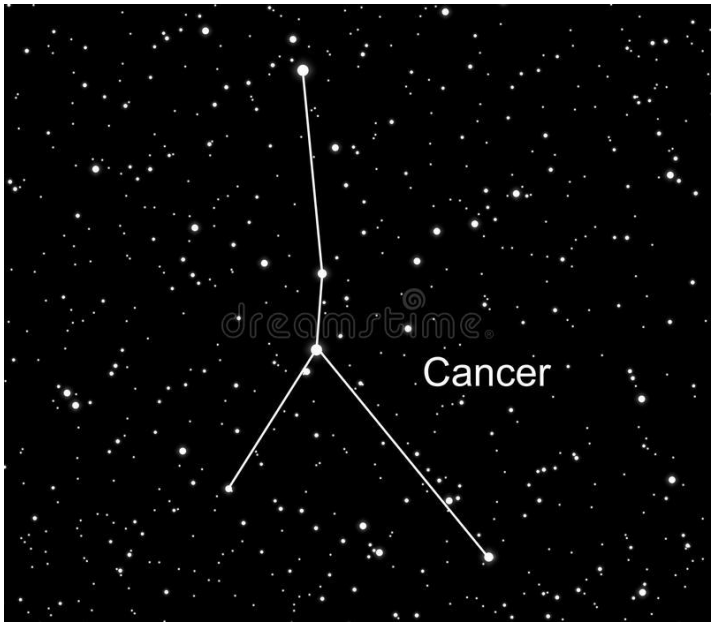
Αξιοσημείωτο

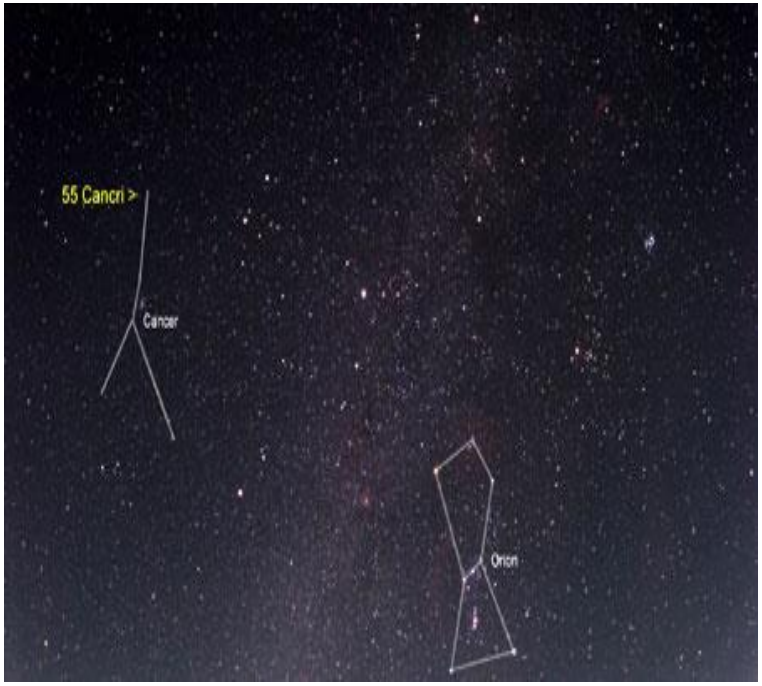
- Στον αστερισμό είναι το **«Σφαιρωτό Σμήνος του Ηρακλέους», M13** ή **NGC 6205,**
- **εύκολα ορατό με κιάλια** (φαιν.μέγεθος 5,7)



Καρκίνος



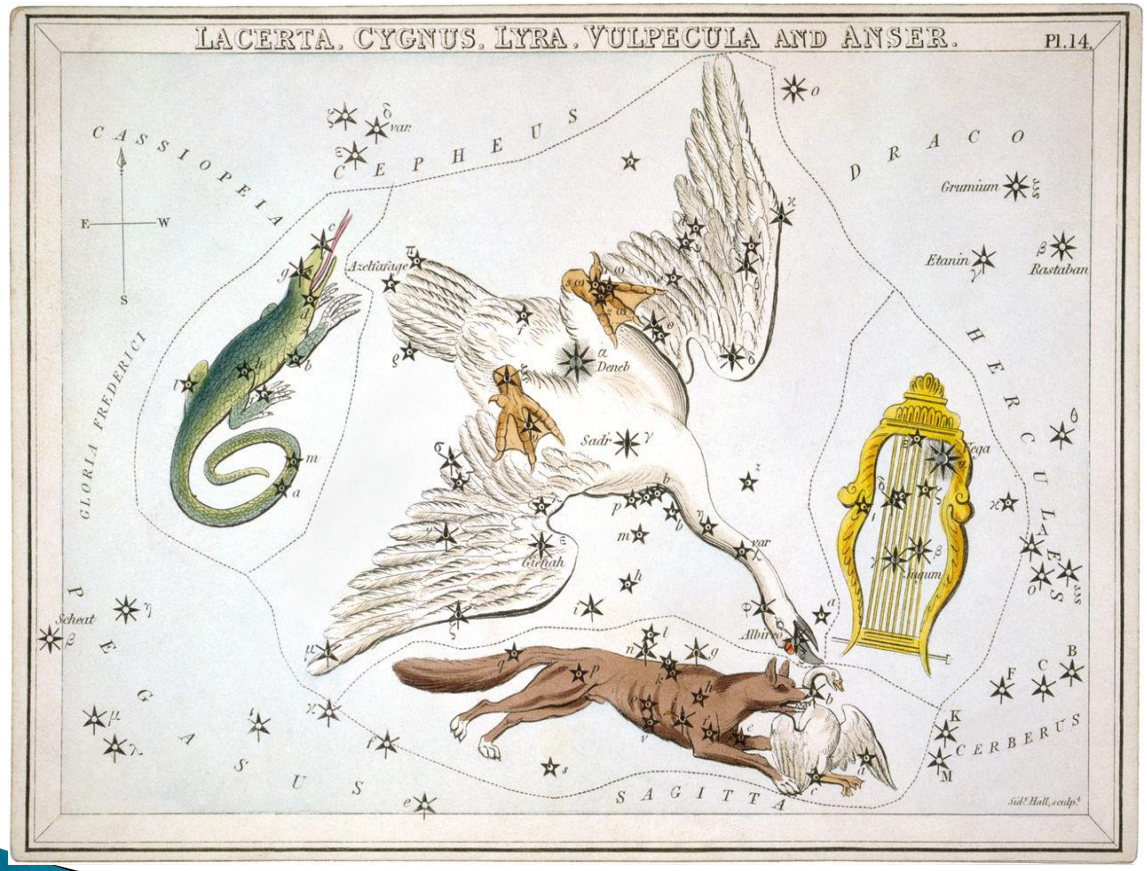




Αξιοσημείωτο

- το σημαντικότερο γνώρισμα του αστερισμού είναι το **ορατό με γυμνό μάτι** ανοικτό σμήνος αστέρων **M44** ή **NGC 2632**, γνωστό από την αρχαιότητα ως **Φάτνη (Praesepe)**

Κύκνος


LACERTA, CYGNUS, LYRA, VULPECULA AND ANSER.
Pl.14.
CASSIOPEIA
CEPHEUS
DRACO
HERCULES
CERBERUS
SAGITTA
PEGASUS
GLORIA FREDERICI
E
W
S
Grumium
Etanin
Rastaban
Deneb
Sadr
Vega
Sheliak
Sulafat
Albireo
Scheat
Sidt. Hall, sculp.t

Σημαντικό

Διασχίζεται διαγωνίως από το γαλαξιακό επίπεδο.
Γι αυτό, ο αστερισμός αυτός είναι πολύ πλούσιος σε σώματα του δικού μας Γαλαξία

Όπως:

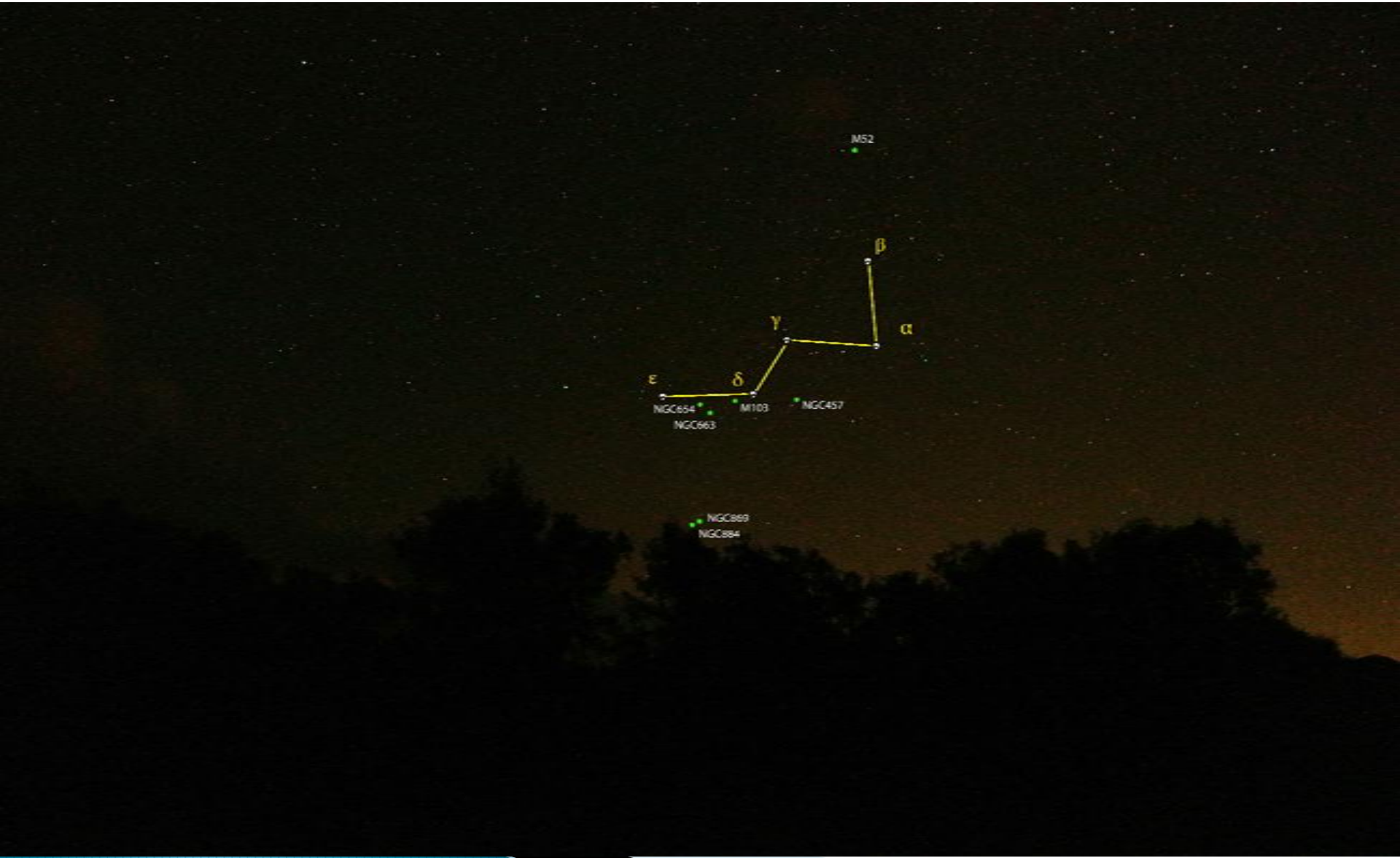
- ανοικτά αστρικά σμήνη,
- νεφελώματα,
- άλλους ενδιαφέροντες αστέρες,
- πλανητικά νεφελώματα,
- διάχυτα νεφελώματα,
- πηγές ακτίνων Χ
- πηγές ραδιοκυμάτων.

Επίσης

- Στον αστερισμό αυτό,
  το διαστημόπλοιο/ τηλεσκόπιο *Κέπλερ* της NASA, έχει ανακαλύψει εξωπλανήτες.

- Ένας τέτοιος είναι ο Κέπλερ-22.

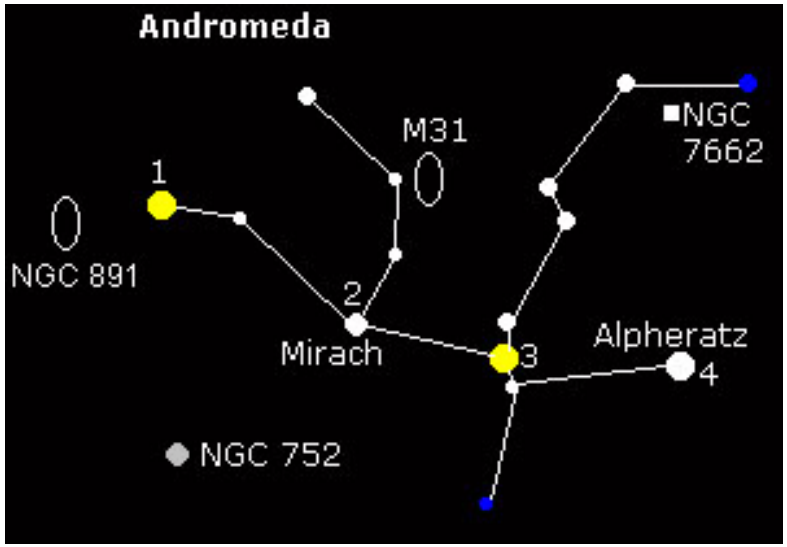
Κασσιόπη

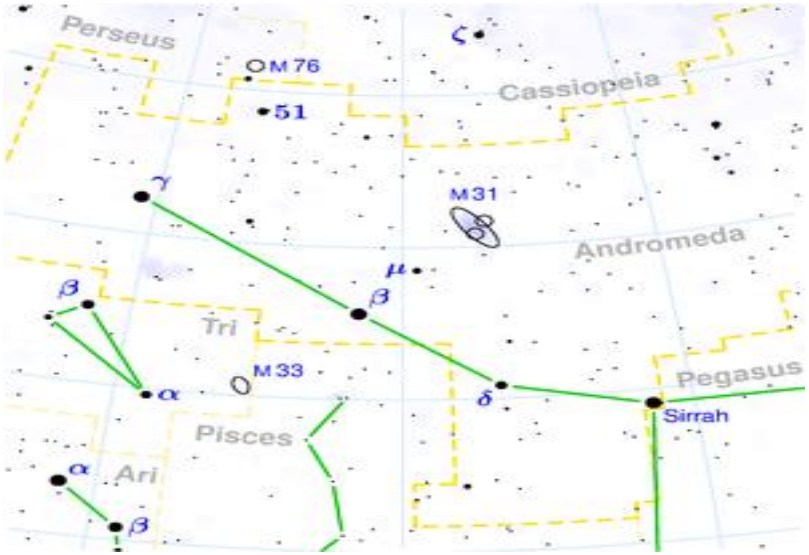


Ανδρομέδα

Σημαντικό

- Στον αστερισμό της Ανδρομέδας βρίσκεται και ο γαλαξίας της Ανδρομέδας M31.
- Είναι ο πιο κοντινός σε εμάς Γαλαξίας, ίδιος σε μορφή με τον δικό μας.
- Είναι το μόνο ουράνιο σώμα διακριτό με γυμνό μάτι.

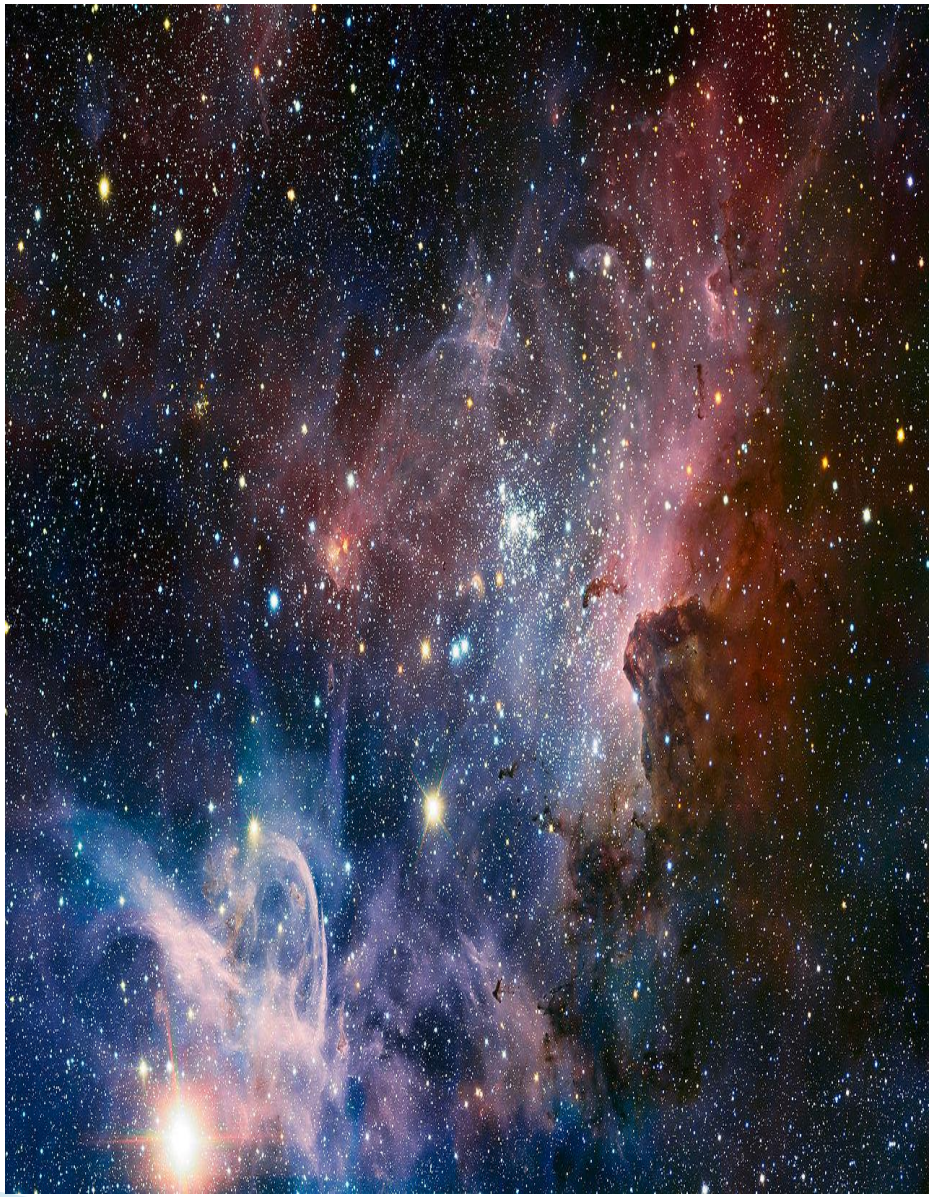




Ο γαλαξίας της Ανδρομέδας

Νεφελώματα

- **Νεφέλωμα** (αρχ. ελλ. *Νεφέλη*, από τη λέξη Νέφος), στην αστρονομία είναι ένα διαστρικό σύννεφο σκόνης, υδρογόνου, ηλίου και άλλων ιονισμένων αερίων.
- Τα νεφελώματα είναι χώρος γέννησης άστρων.



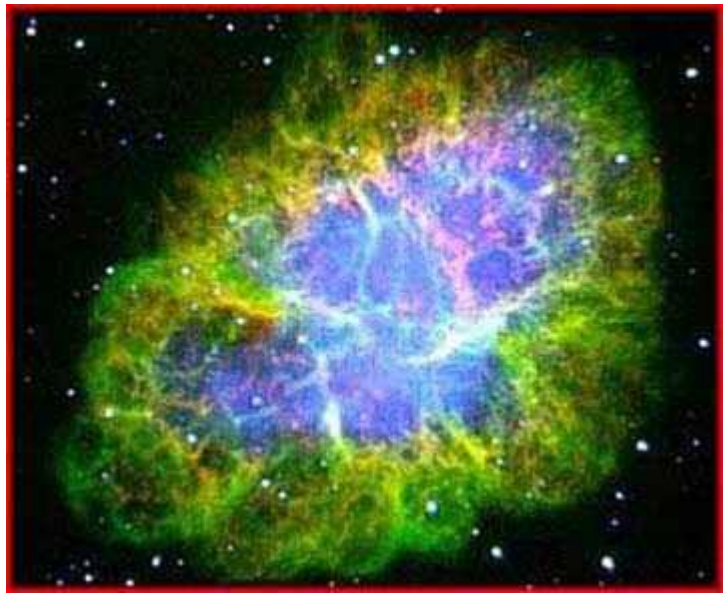
Είδη νεφελωμάτων

- Το **διάχυτο νεφέλωμα**

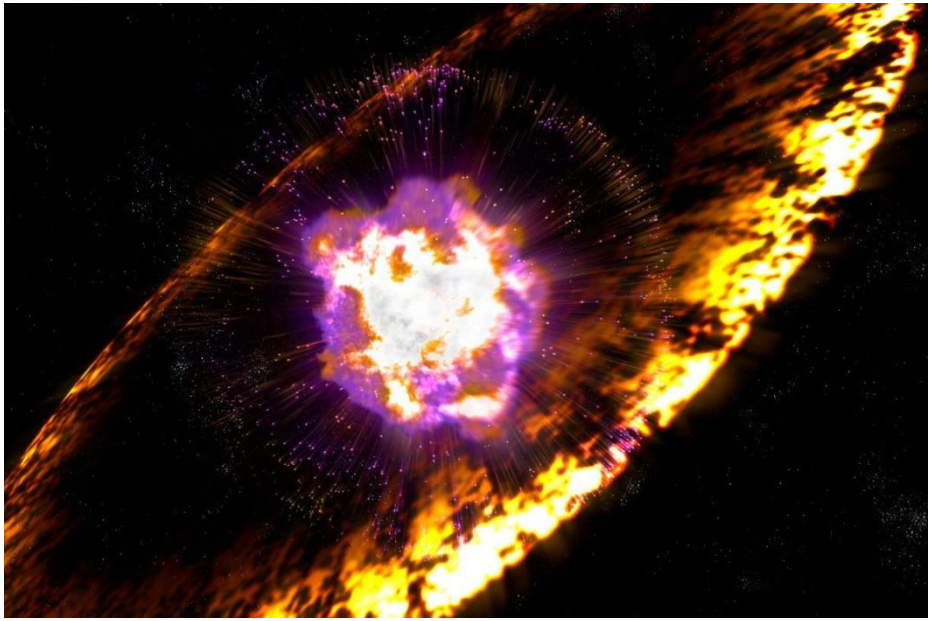
Υποκατηγορίες:

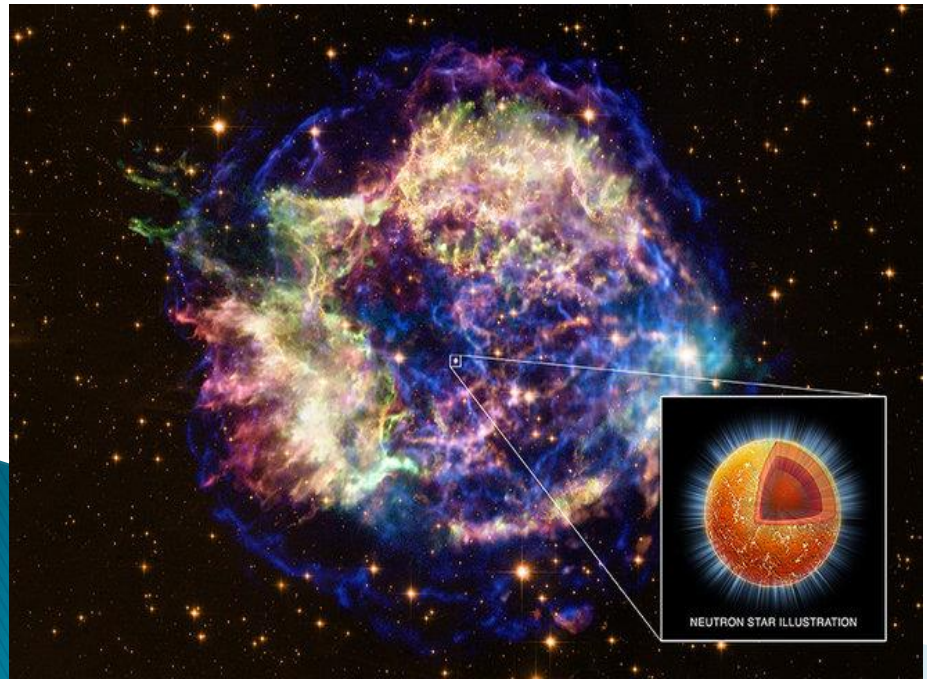
- νεφέλωμα ανάκλασης
- νεφέλωμα εκπομπής και
- σκοτεινό νεφέλωμα

- **Το πλανητικό νεφέλωμα**
- είναι το νεφέλωμα που δημιουργείται καθώς άστρο μικρής μάζας αποβάλλει τα εξωτερικά τοιχώματά του και μετατρέπεται σε λευκό νάνο.



- **Το κατάλοιπο υπερκαινοφανή**
- το οποίο δημιουργείται μετά από ένα υπερκαινοφανή αστέρα (σουπερνόβα).



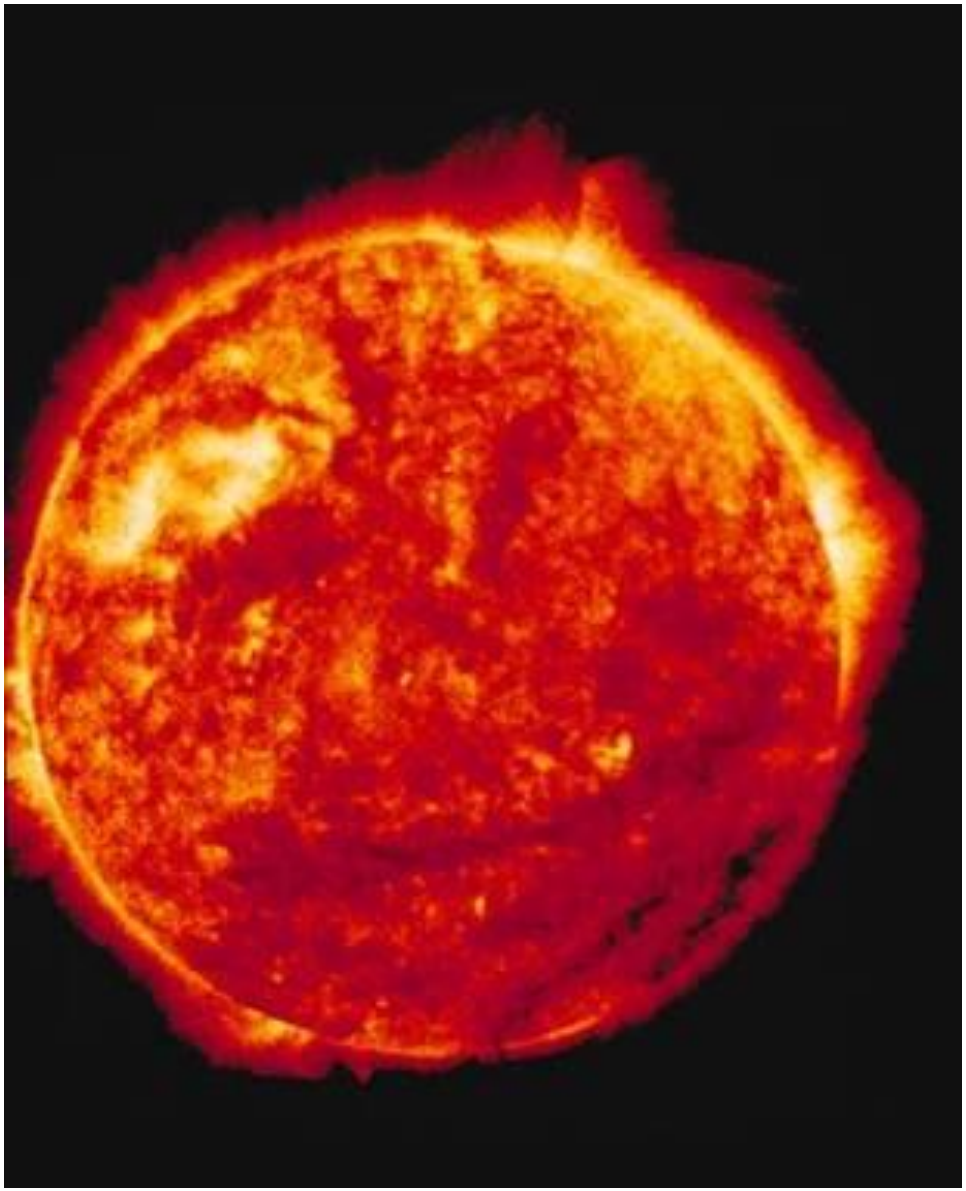


Αστέρας

- είναι ένα λαμπερό αέριο ουράνιο σώμα που παράγει ενέργεια από πυρηνικές αντιδράσεις σύντηξης που συμβαίνουν στον πυρήνα του.
- Οι αστέρες γεννιούνται σε νεφελώματα όταν μία περιοχή καταρρεύσει από το βάρος της.

- Όταν το νεφέλωμα είναι αρκετά πυκνό, αρχίζουν στον πυρήνα του άστρου οι πυρηνικές αντιδράσεις, καθώς το υδρογόνο μετατρέπεται σε ήλιο μέσω της πυρηνικής σύντηξης.
- Η εσωτερική πίεση αποτρέπει το άστρο από την κατάρρευση.

- Όταν τελειώσει το υδρογόνο, αστέρες με μάζα τουλάχιστον 4 φορές όσο η ηλιακή μετατρέπονται σε ερυθρούς γίγαντες και συντήκουν βαρύτερα στοιχεία.



Λευκός νάνος

- Στη συνέχεια αστέρες σαν τον ήλιο απομακρύνουν την ατμόσφαιρά τους και μετατρέπονται σε λευκούς νάνους,
- «τα διαμάντια του σύμπαντος».

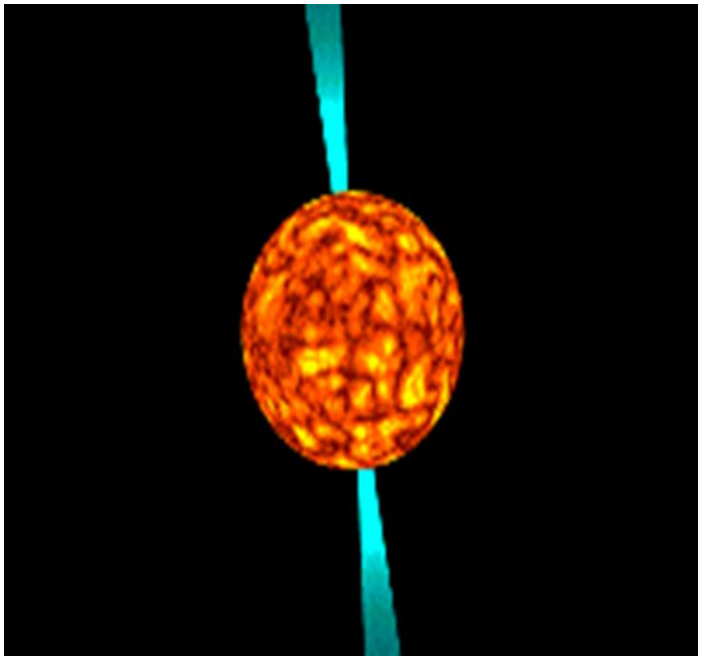
Έκρηξη αστέρα πριν γίνει λευκός νάνος

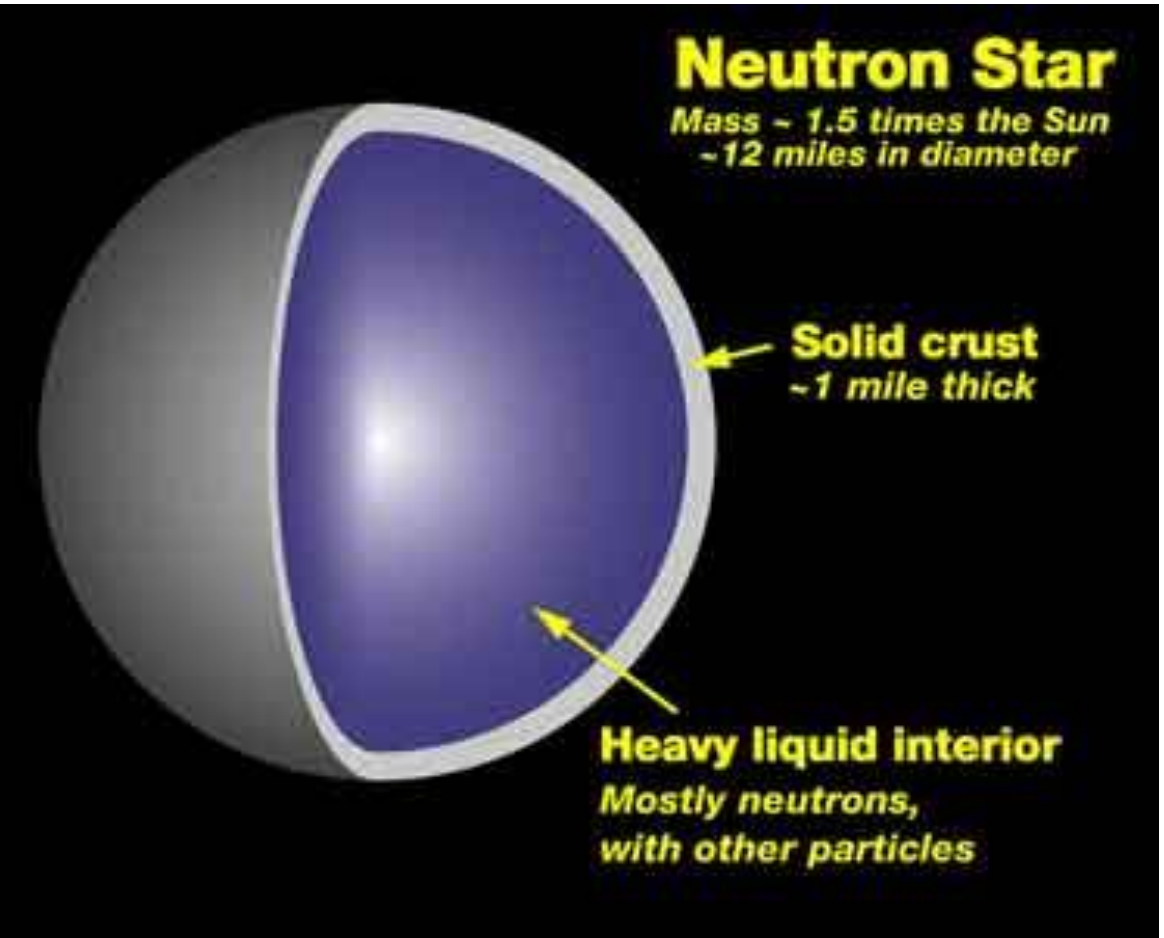
Το τελευταίο Φως πριν το Αιώνιο Σκοτάδι

- Αστέρια δέκα ή περισσότερες φορές από τον ήλιο συντήκουν όλο και βαρύτερα στοιχεία, μέχρι να σχηματιστεί σίδηρος.
- Τότε εκρήγνυνται ως υπερκαινοφανείς αστέρες και το αντικείμενο που μένει είναι απίστευτα συμπυκνωμένο.

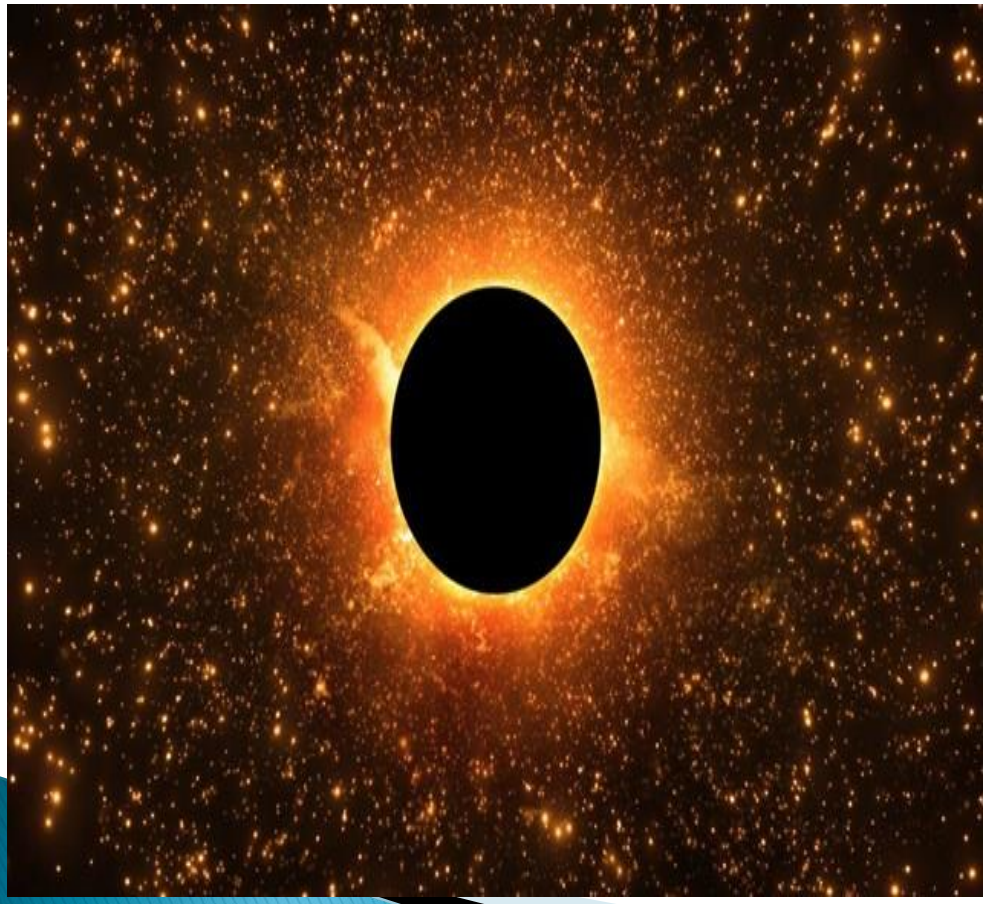
  Αυτά τα αντικείμενα είναι:
- οι αστέρες νετρονίων και
- οι μαύρες τρύπες.

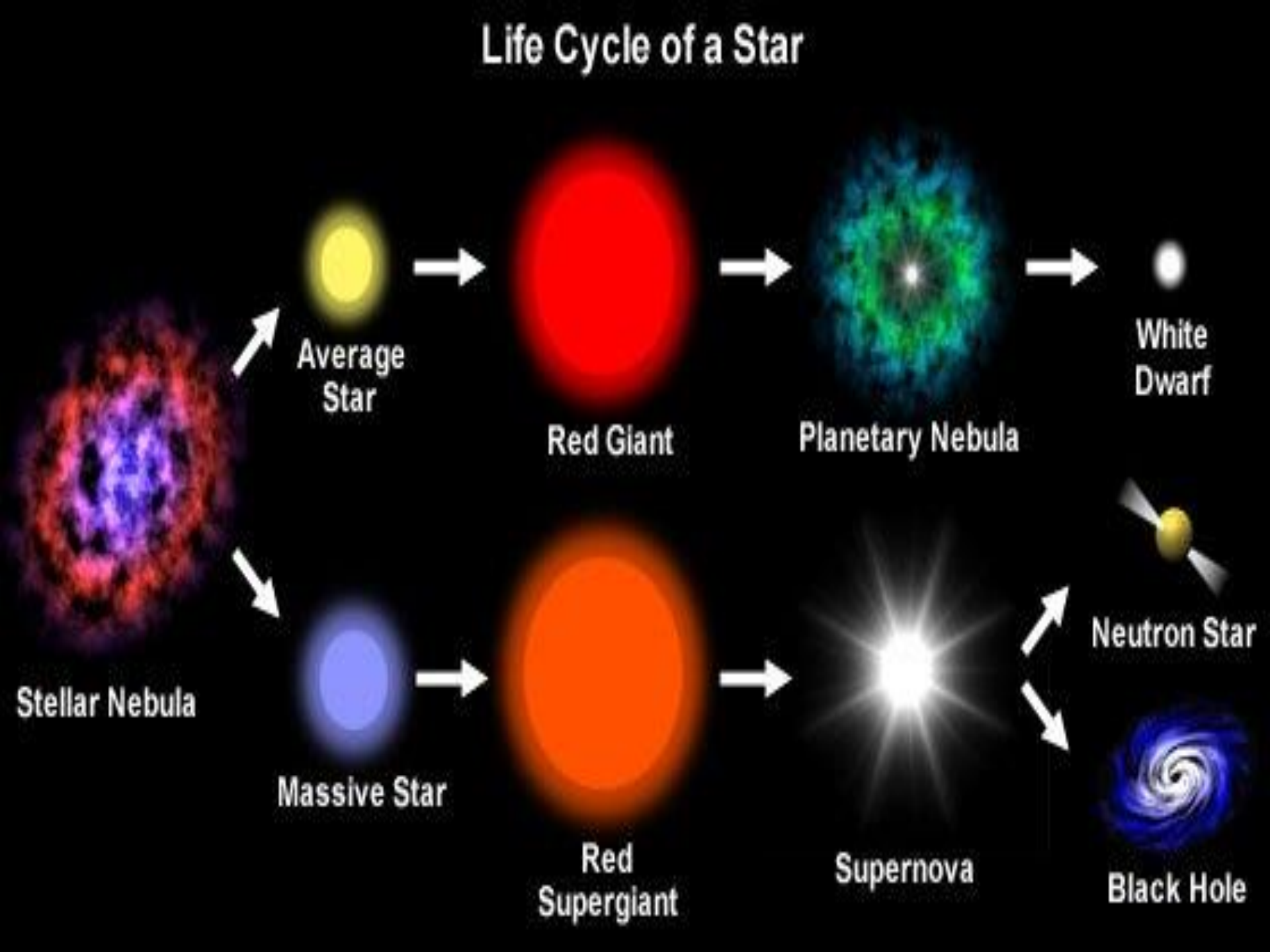
Αστέρας νετρονίων





Μαύρες τρύπες




Life Cycle of a Star
Average Star
Red Giant
Planetary Nebula
White Dwarf
Stellar Nebula
Massive Star
Red Supergiant
Supernova
Neutron Star
Black Hole

Φασματικοί τύποι αστέρων

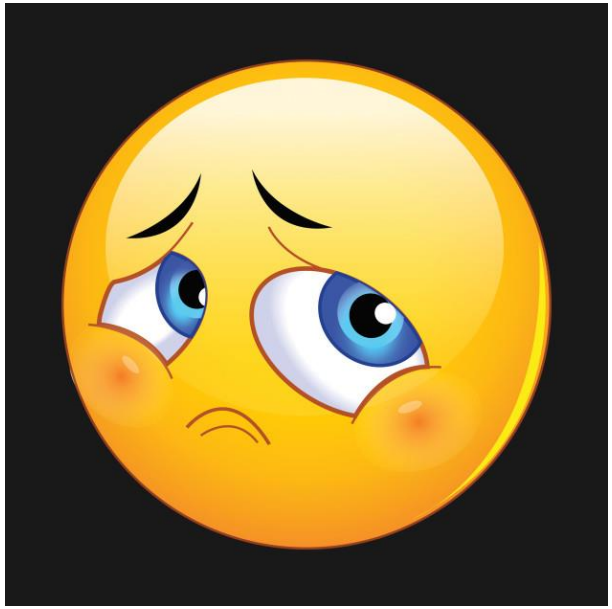
- Όλοι οι αστέρες εκπέμπουν ακτινοβολία που δίνει το χαρακτηριστικό φάσμα κάθε αστέρα .
- Το φάσμα χαρακτηρίζει τη θερμοκρασία και τα υλικά από τα οποία αποτελείται ο αστέρας.
- Με βάση το φάσμα που εκπέμπουν χωρίζονται στους εξής φασματικούς τύπους:
- **O B A F G K M**

Ένα τραγούδι για τους αστέρες

- Φοιτητές Αστρονομίας έφτιαξαν ένα τραγούδι που περιέχει, συνοπτικά, όλα όσα είπαμε παραπάνω για τους αστέρες.
- Ας το ακούσουμε.

https://www.youtube.com/watch?v=6D40yRy7QuA

- Όλα τα παραπάνω υπέροχα πράγματα τα χάνουμε όταν, λόγω της φωτορύπανσης, ο ουρανός είναι τόσο φωτεινός.



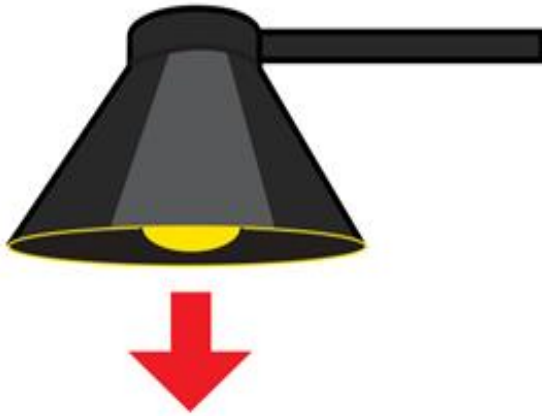
Τι μπορούμε να κάνουμε για να διορθώσουμε το πρόβλημα της φωτορύπανσης;

Η προστασία του νυχτερινού ουρανού ξεκινάει από ΕΣΕΝΑ

1 Φώτισε μόνο όπου χρειάζεται

2 Επίλεξε ενεργειακά αποδοτικούς λαμπτήρες στην ένταση που έχεις ανάγκη

3 Βάλε φωτιστικά που δε φωτίζουν προς τα πάνω



4 Φώτισε μόνο όταν χρειάζεται

5 Προτίμησε λαμπτήρες με θερμό φως

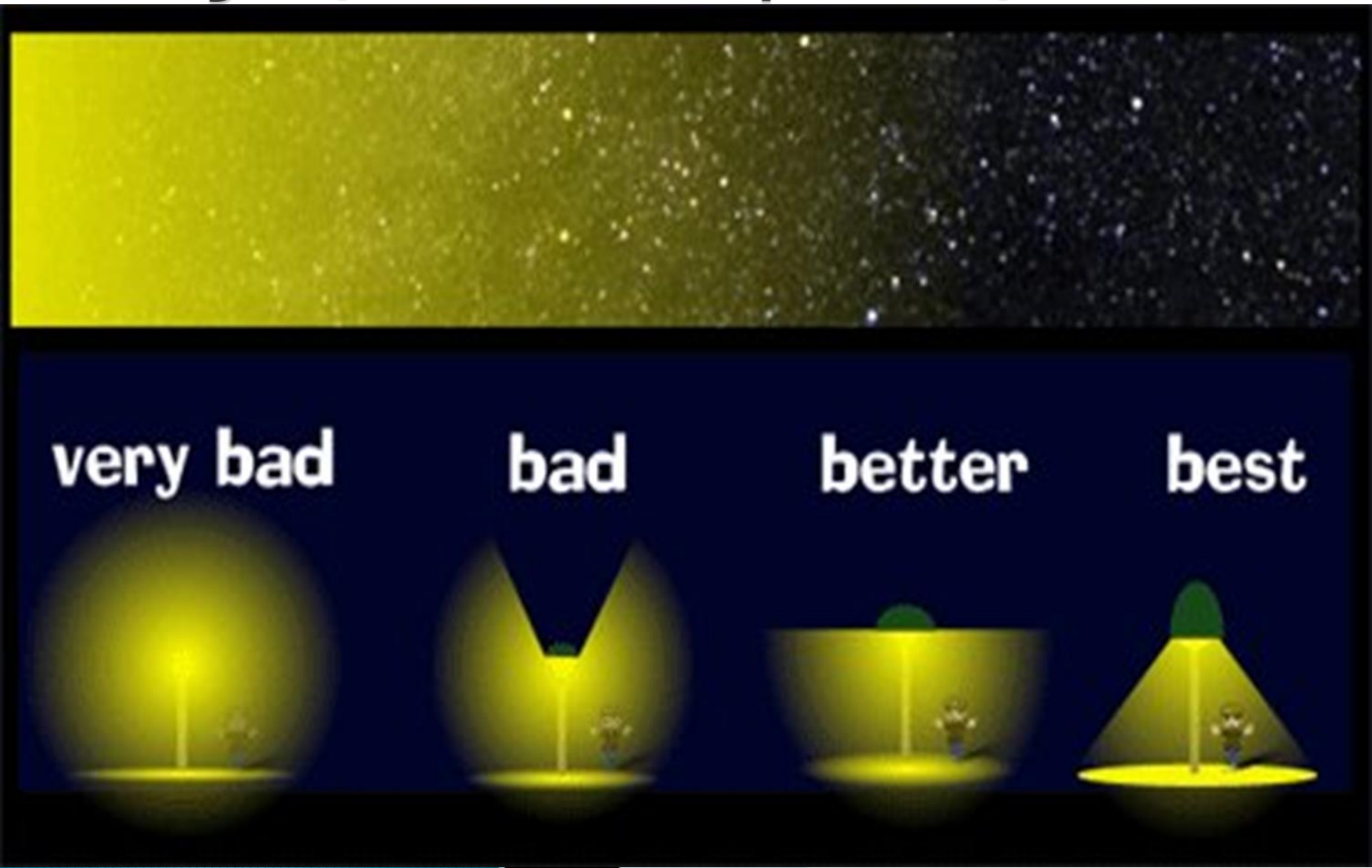
6 Έλα μαζί μας!

Σε χρειαζόμαστε στην μάχη ενάντια στην φωτορύπανση

ida INTERNATIONAL DARK-SKY ASSOCIATION darksky.org

Ελληνικό παράρτημα IDA darksky.gr

Βάζουμε σωστό φωτισμό



Ακόμα κάνουμε

- Επιλέγουμε σωστούς λαμπτήρες φωτισμού.
- Φωτίζουμε όπου και όσο χρειάζεται.
- Μετράμε το ποσοστό φωτορύπανσης στην περιοχή μας.
- Εντοπίζουμε σημεία κακού φωτισμού στην περιοχή μας.
- Παίρνουμε μέρος στη δράση του Αστεροσκοπείου Αθηνών

«Πλανήτης Γη το βράδυ»

Το 8ο Γυμνάσιο με Λυκειακές τάξεις Χαλανδρίου πήρε μέρος στο παγκόσμιο δίκτυο

“Globe at night”
ή
«Πλανήτης Γη το βράδυ»

- Γίναμε και εμείς ερευνητές και βοηθήσαμε το Αστεροσκοπείο Αθηνών να μετρήσει τη φωτορύπανση στην Αθήνα με τη συμμετοχή μας στο παγκόσμιο δίκτυο «Globe at night».

Αντίγραφο μιας παρατήρησης μας

Globe at Night Thanks you

Thank you for your participation in Globe at Night! You are the 3054th Globe at Night Citizen Scientist to submit data. You submitted the following data:

date: 2018/04/8
time: 21:22
latitude: 38.01551781991164
longitude: 23.840507391915594
elevation: 224.5911407470703
country: Greece
location comments: [illegible]
magnitude: 3
cloud cover: clear
constellation: Leo
sky comments:
SQM reading:
SQM serial number:

Now that you have submitted data to the Globe at Night campaign you can submit more data. Or you can view all the data that has been submitted on this device. You can also view all the data that has been submitted worldwide via Globe at Night's Interactive Map Viewer (which allows you to view data from all Globe at Night campaign years). Or you could go back to the Globe at Night homepage.

- Εμψυχωτής μας σε αυτή την προσπάθεια ήταν η αστροφυσικός

Δρ. Μαργαρίτα Μεταξά

- η οποία με την εμπνευσμένη και ζωντανή ομιλία της μας προβλημάτισε για τη φωτορύπανση και μας ώθησε να δραστηριοποιηθούμε έτσι ώστε να την εντοπίσουμε στην περιοχή μας , να τη μετρήσουμε και να προτείνουμε λύσεις.

ΤΗΝ ΕΥΧΑΡΙΣΤΟΥΜΕ ΘΕΡΜΑ!

Ο γαλαξίας μας
Λιβάδι – Αράχωβα

Φωτογραφία Μάρκος Κονταράτος

Οι μαθητές που συμμετείχαν στο πρόγραμμα:

- Αποστολάτος Παναγιώτης
- Καλλιώρας Γεώργιος
- Κοζόκος Θάνος
- Κοντοκώστας Μάριος
- Πασχαλίδης Γεώργιος
- Ταξιαρχοπούλου Αντιγόνη Νεφέλη
- Βενιζέλου Μαργαρίτα
- Δρακουτού Γεωργία
- Καλαρά Μαρία Νεφέλη
- Μαντενιώτης Κωνσταντίνος
- Παντσιόπουλος Δημήτριος
- Σμπαρούνης Χριστόφορος
- Χατζηστεφάνου Δημήτριος

Σας
ευχαριστούμε
για την
προσοχή σας!