

**Διδάσκοντας Αστρονομία
στα πλαίσια της διερευνητικής μάθησης και
με τη χρήση ιδιοκατασκευών**

**Χρίστος Ξενάκης και Σεραφείμ Σπανός
S.I. Spanos and Ch.T. Xenakis**

Φιλοσοφία και Διδακτικοί στόχοι

- Στον πυρήνα της της διδακτικής πρότασης βρίσκεται η μαθητοκεντρική φιλοσοφία
- Η φιλοσοφία ενσωματώνει και συνθέτει στοιχεία από διάφορες θεωρίες μάθησης
- Διακρίνονται στοιχεία από τον συμπεριφορισμό, τον εποικοδομητισμό, την συνεργατική μάθηση κλπ.
- Οι διδακτικοί στόχοι περιλαμβάνουν γνωστικές (αντίληψη, επεξεργασία δεδομένων, συμπερασματολογία) κιναισθητικές (κόβω, κολλάω, βιδώνω, ισορροπώ) και κοινωνικές δεξιότητες (συνεργασία, σχεδιασμός ομαδικών δράσεων, επικοινωνία)
- Αυτές καλλιεργούνται τόσο στα πλαίσια της ανακαλυπτικής μάθησης όσο και στην πορεία διεκπεραίωσης των διερευνητικών εργασιών (projects)

Διδακτικές φάσεις

- Διέγερση ενδιαφέροντος με ιστορική αναδρομή
- Τοποθέτηση του προβλήματος σύμφωνα με τα δεδομένα της εποχής του.
- Πρόταση λύσεων είτε με προσομοιώσεις είτε με ιδιοκατασκευές από υλικά καθημερινής χρήσης.
- Υλοποίηση προσομοιώσεων ή ιδιοκατασκευών και χρήση τους για συλλογή δεδομένων.
- Σύνθεση και ερμηνεία των δεδομένων.
- Πρόταση για μελλοντική χρήση σε ανάλογα προβλήματα.

Χρίστου Θ. Ξενάκη • Σεραφείμ Ι. Σπανού

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΣΤΡΟΝΟΜΙΑΣ ΑΣΤΡΟΦΥΣΙΚΗΣ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΗΣ

ΤΕΥΧΟΣ 4^ο

ΔΙΕΡΕΥΝΗΤΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ (PROJECTS),
ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΚΑΙ ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ

Έκδοση Εταιρείας Αστρονομίας και Διαστήματος
Βόλος 2012



S. I. Spanos, Ph.D.
Ex. Resp. of the Lab. Education Center of Volos

Ch. T. Xenakis, Ph.D.
Honor Inspector of Science

LEARNING ASTRONOMY THROUGH INQUIRY

AND BY MEANS OF SELF CONSTRUCTIONS

PROJECTS, EXPERIMENTAL ACTIVITIES
PRACTICAL APPLICATIONS

LEARNING ASTRONOMY THROUGH INQUIRY AND BY MEANS OF SELF CONSTRUCTIONS

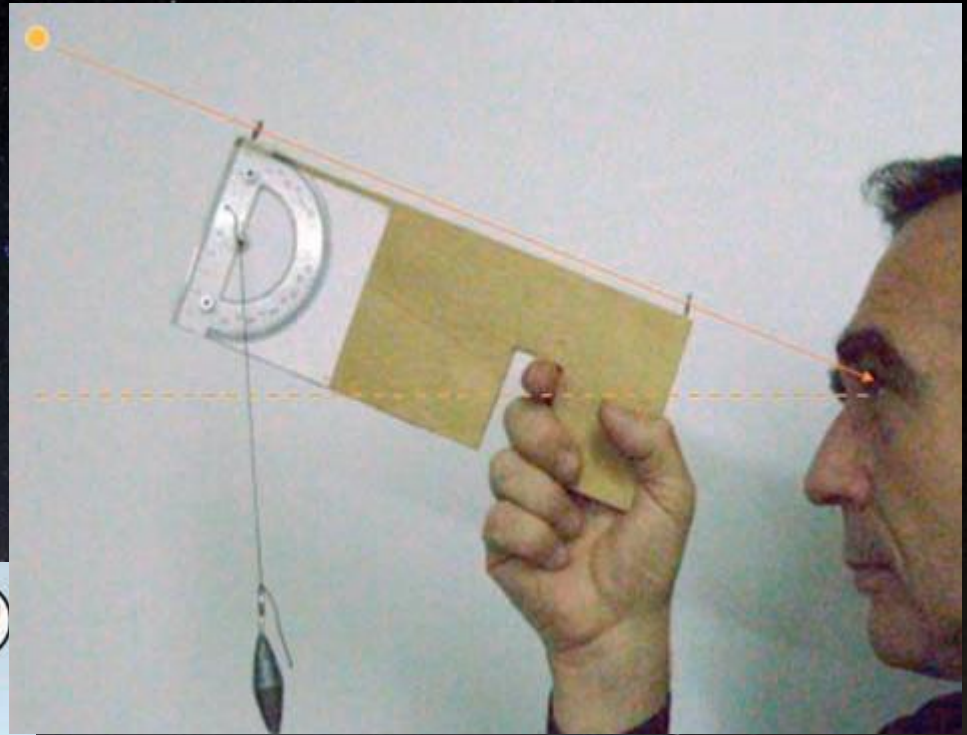
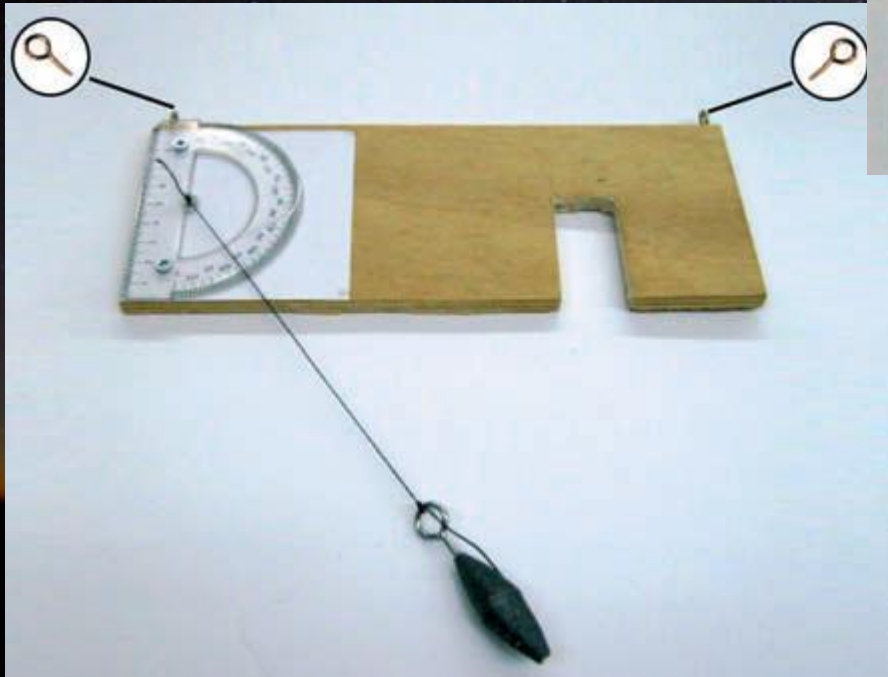
Ενότητες του Βιβλίου

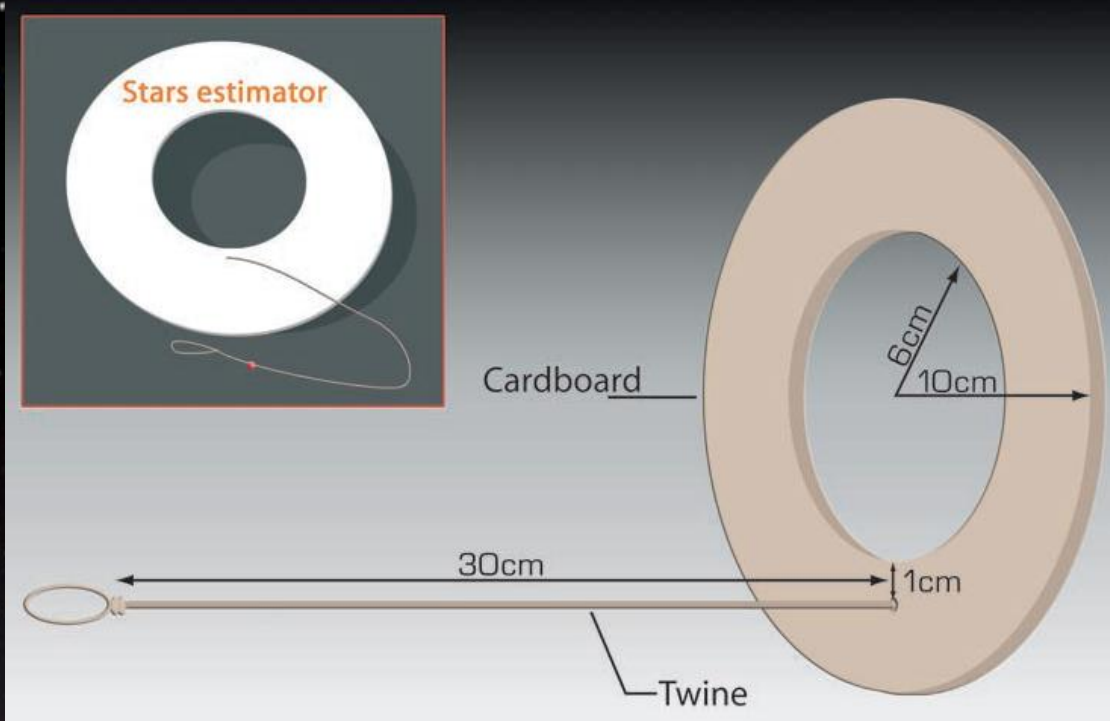
1. Εισαγωγή στις ιδιοκατασκευές για την αστρονομία
2. Παρατήρηση του Ουρανού με γυμνό μάτι
3. Το Φεγγάρι και η μέτρησή του
4. Ο Ήλιος και η μέτρησή του
5. Το ηλιακό σύστημα και οι νόμοι του
6. Οι Γαλαξίες και το Σύμπαν



Ο Γνώμων και χρήση του

Μέτρηση του ύψους των αστερων



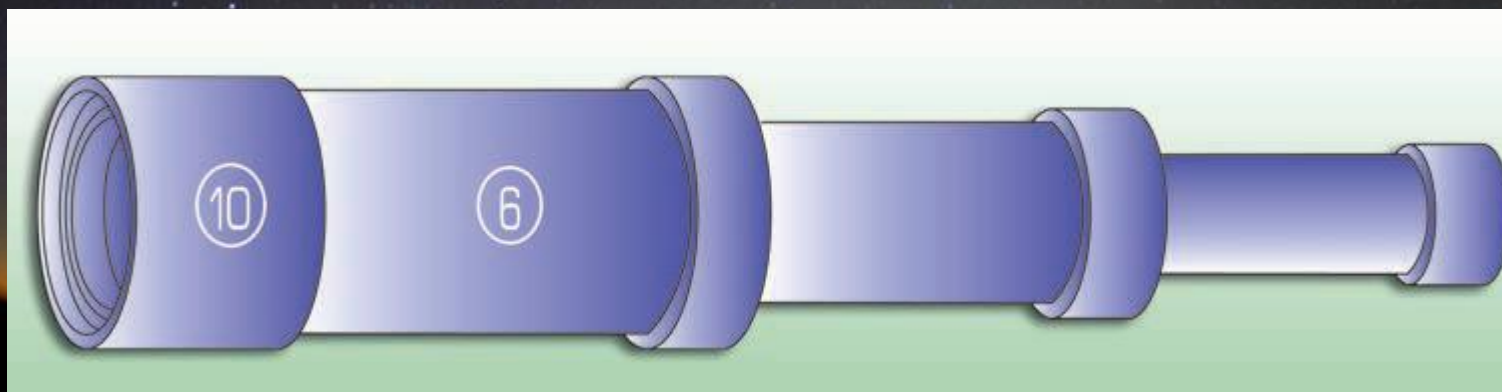


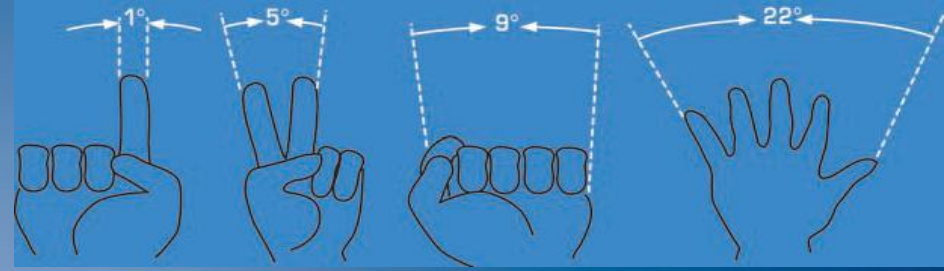
Το πλήθος των ορατών αστερών
με γυμνό οφθαλμό





Κατασκευή απλών διαθλαστικών τηλεσκοπίων



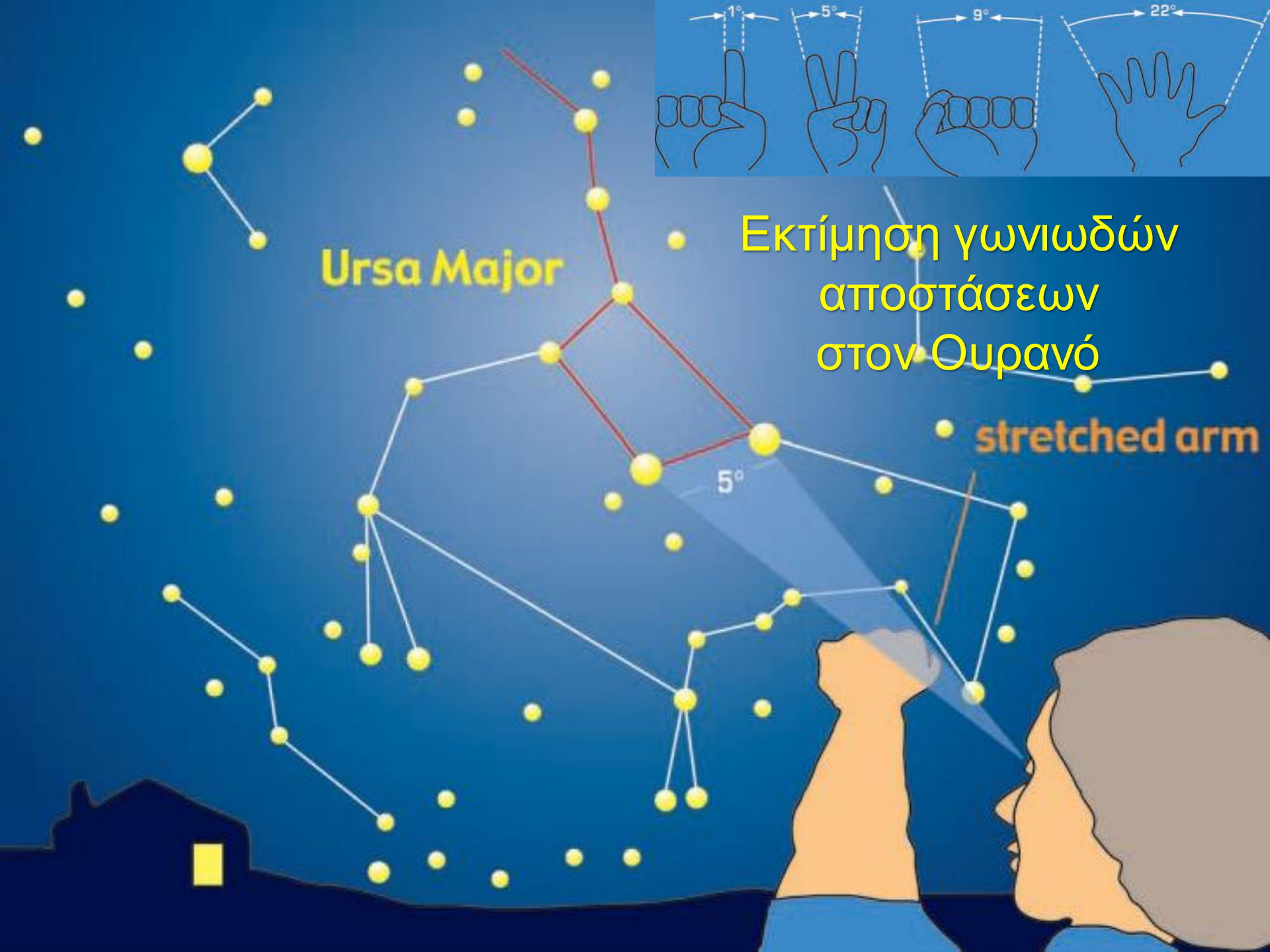


Ursa Major

Εκτίμηση γωνιών
αποστάσεων
στον Ουρανό

stretched arm

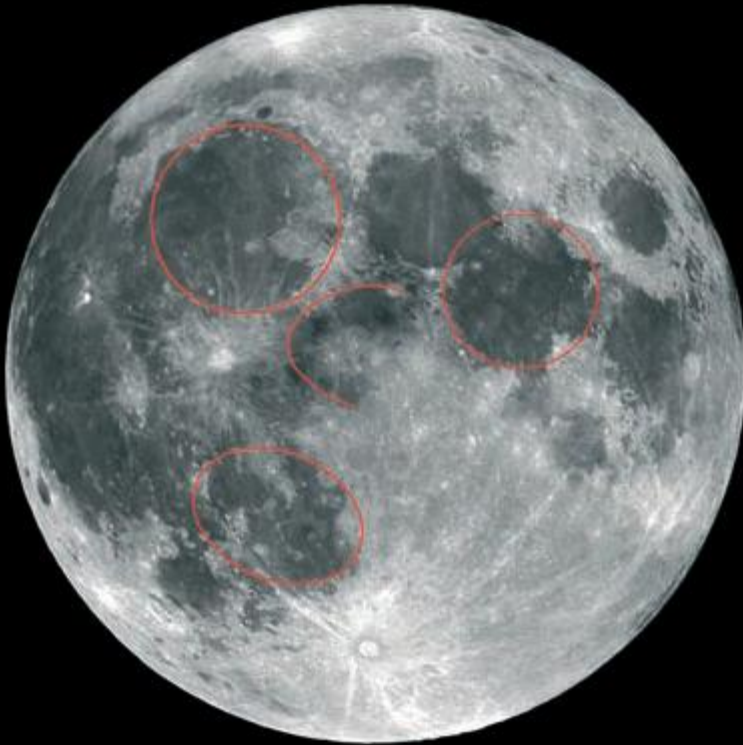
5°

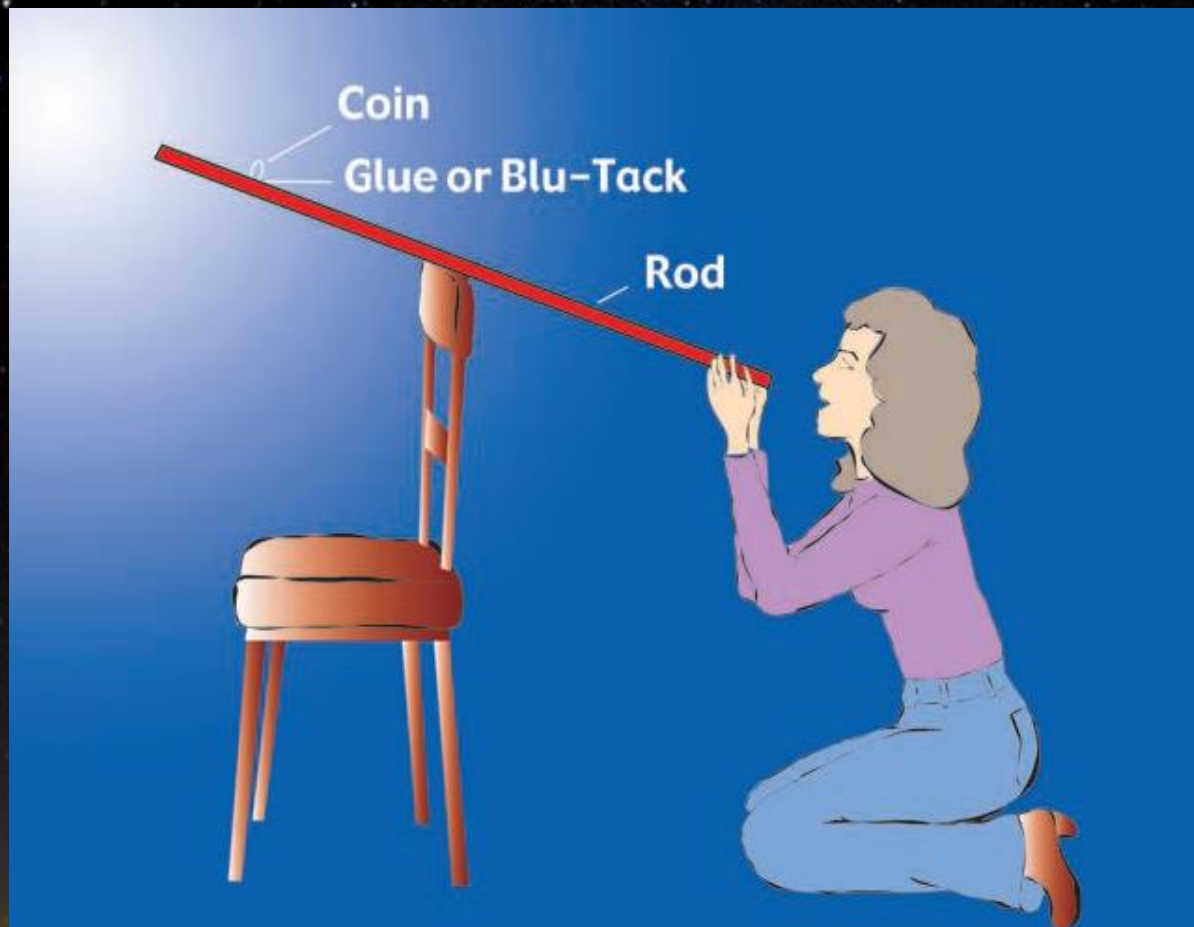


Κατασκευή απλού πλανηταρίου



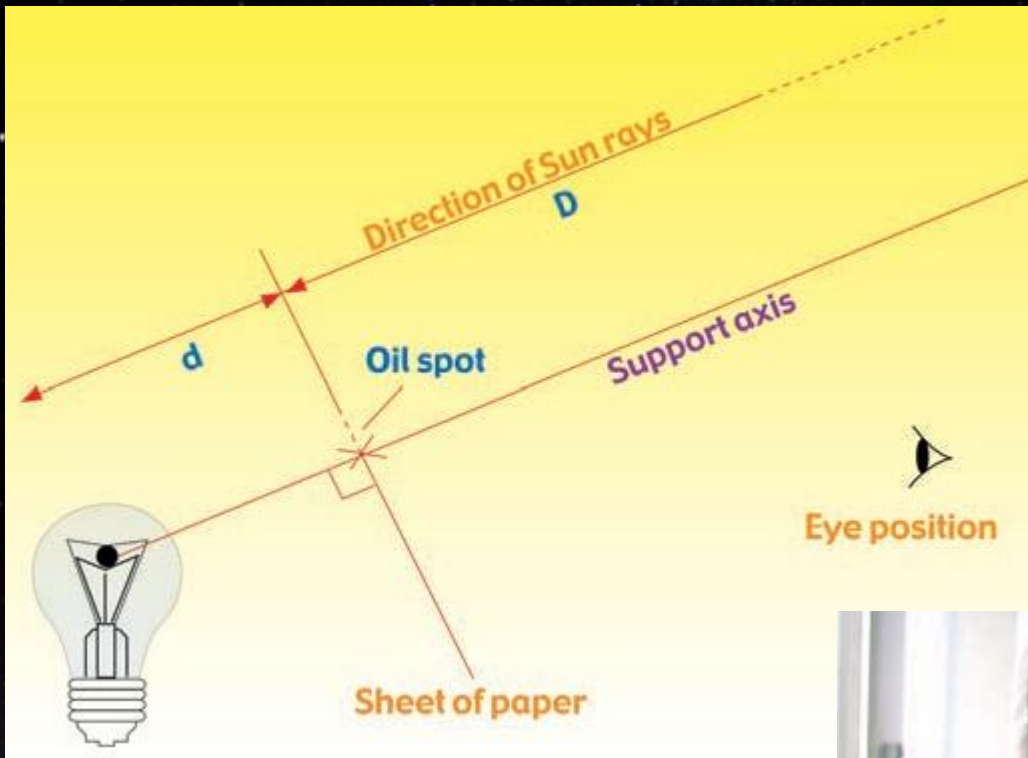
Η χαρτογράφηση του φεγγαριού





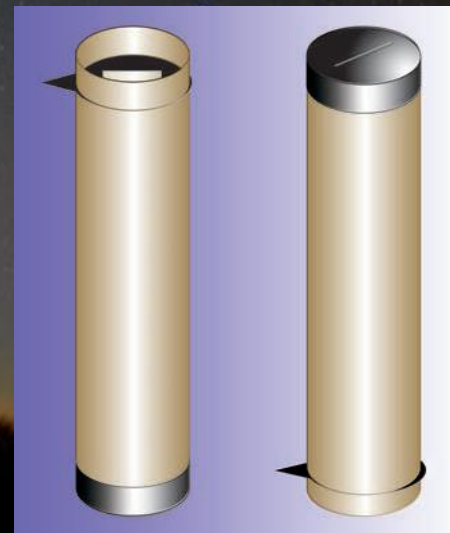
Απόσταση και
μέγεθος του ήλιου
με
τεχνητή έκλειψη

Εκτίμηση ενεργειακής εκπομπής του ήλιου

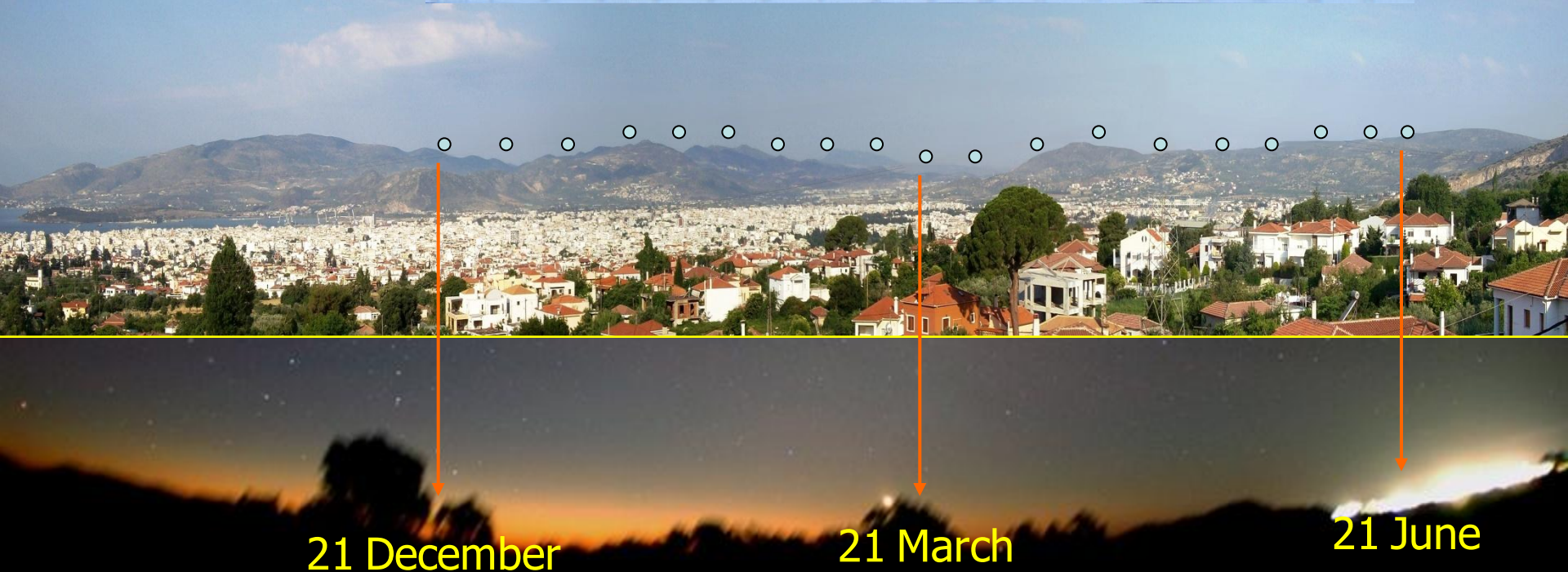
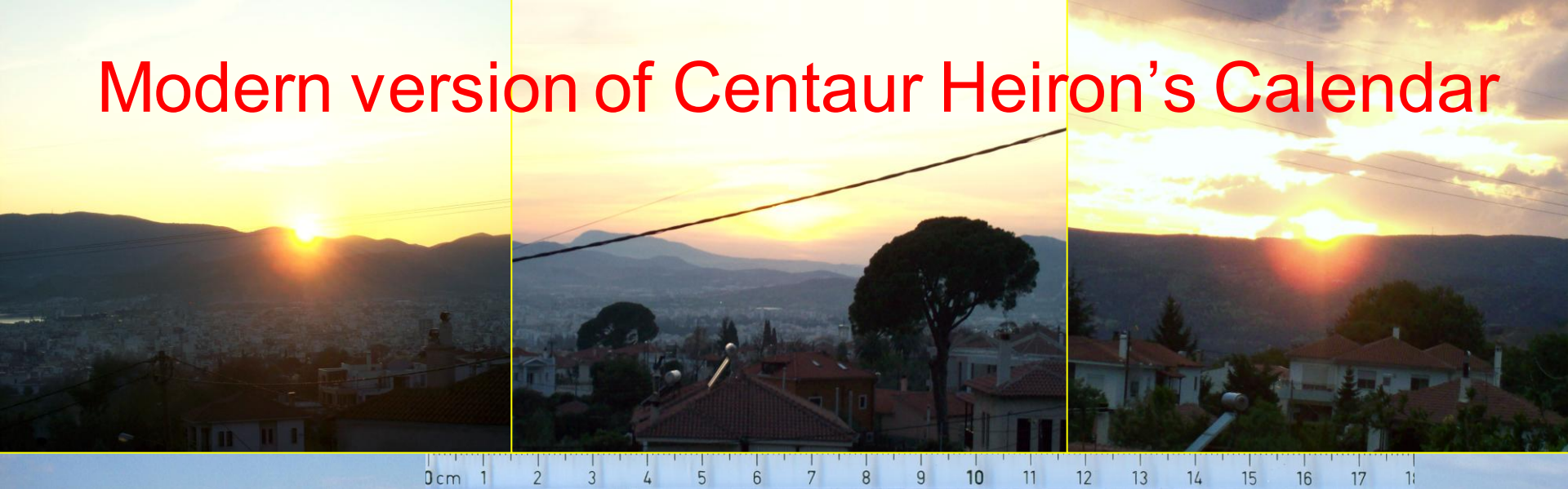




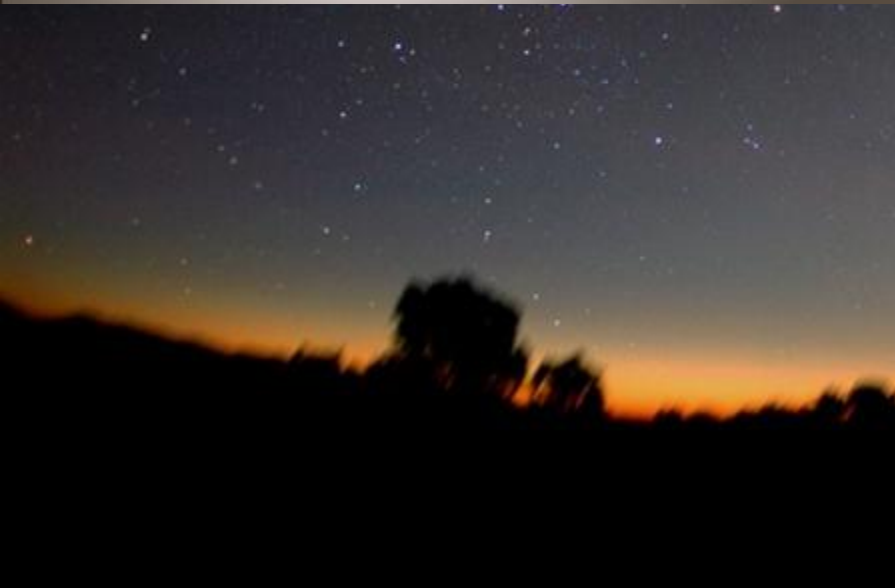
Κατασκευή απλού περιθλαστικού φασματοσκοπίου

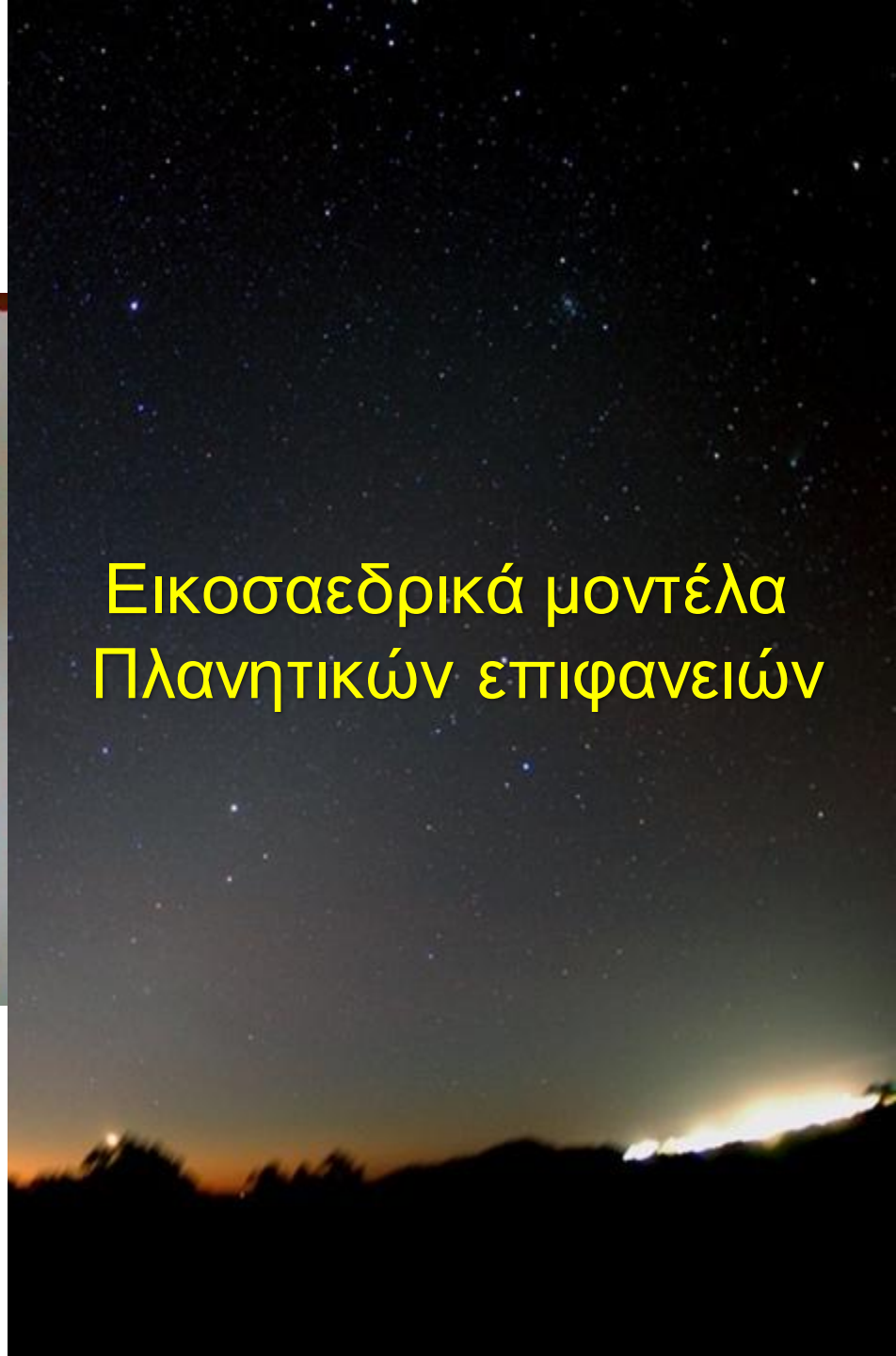
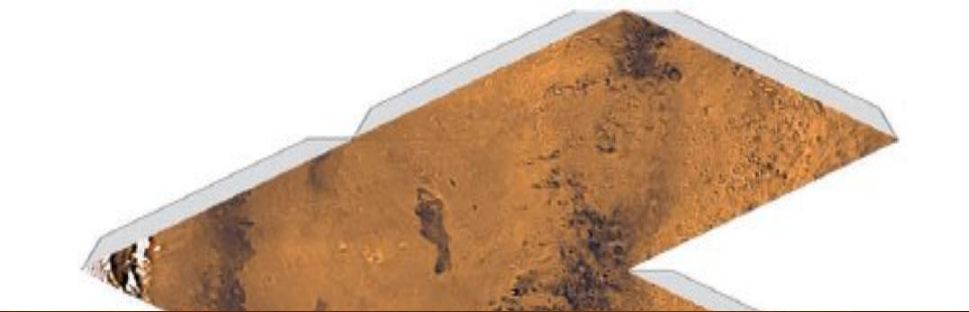


Modern version of Centaur Heiron's Calendar



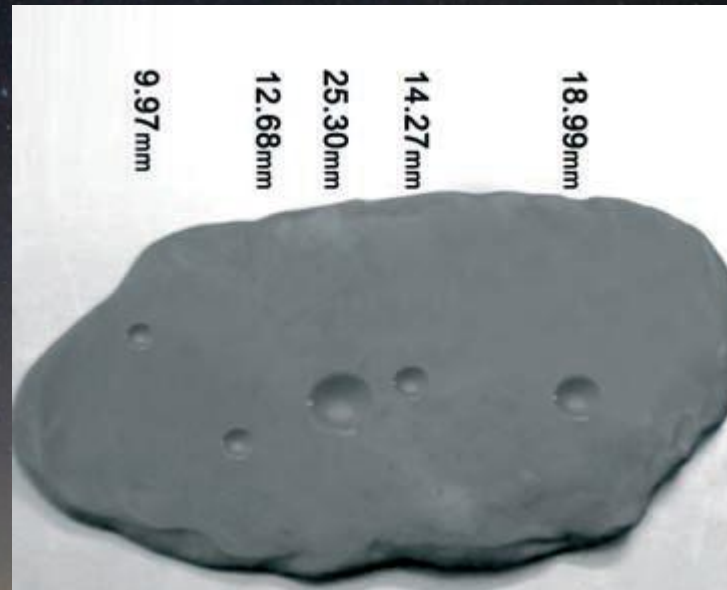
Ο ρόλος του ύψους του ήλιου
στη δημιουργία των εποχών



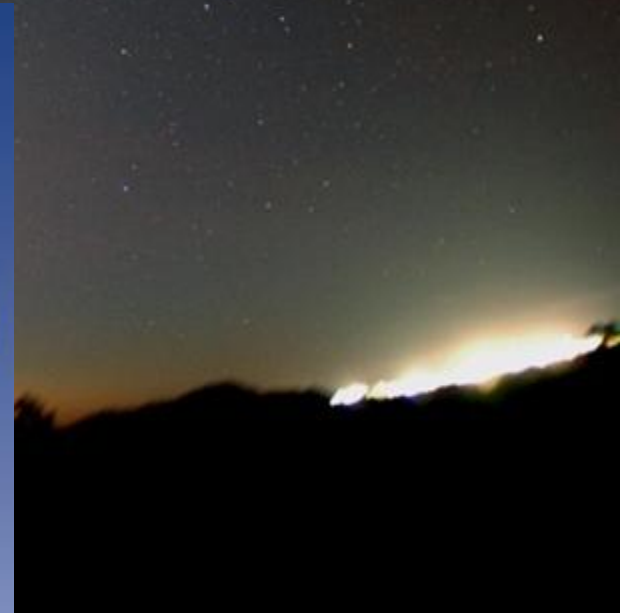
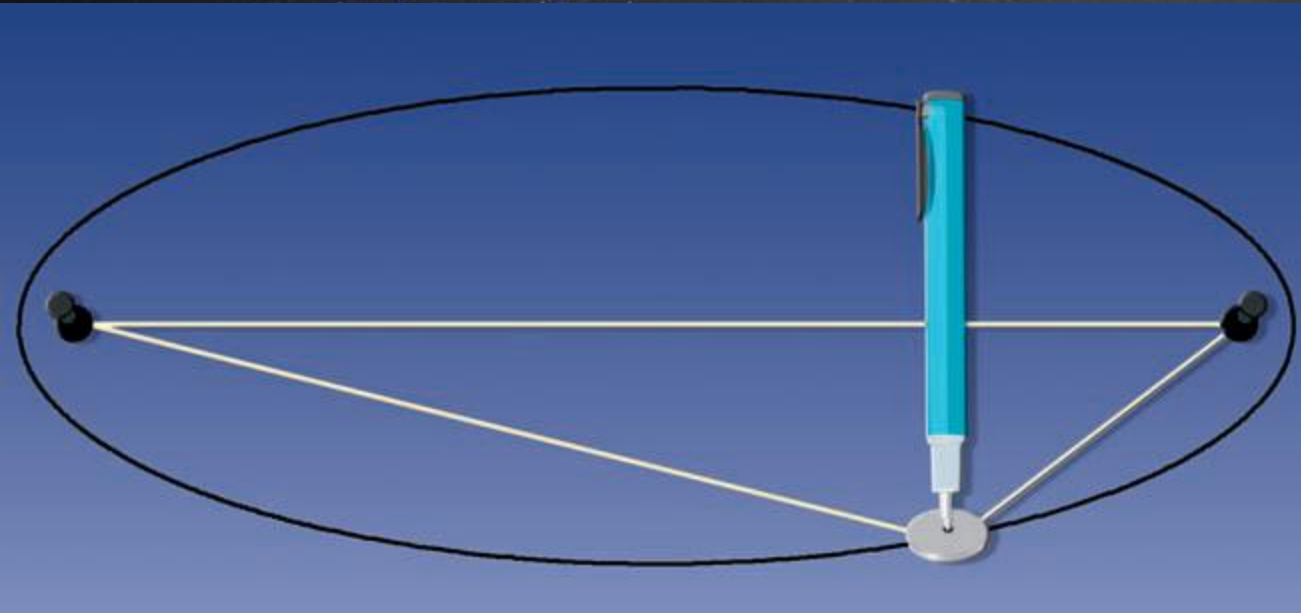
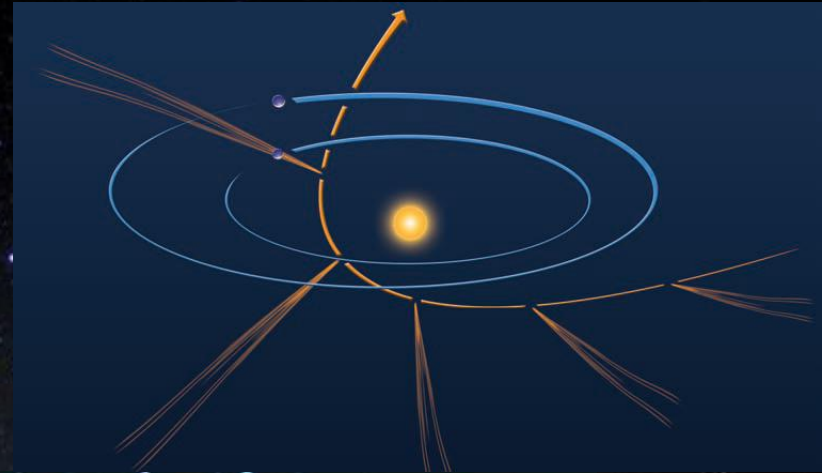


Εικοσαεδρικά μοντέλα Πλανητικών επιφανειών

Προσομοίωση της δημιουργίας κρατήρων σε ουράνια σώματα

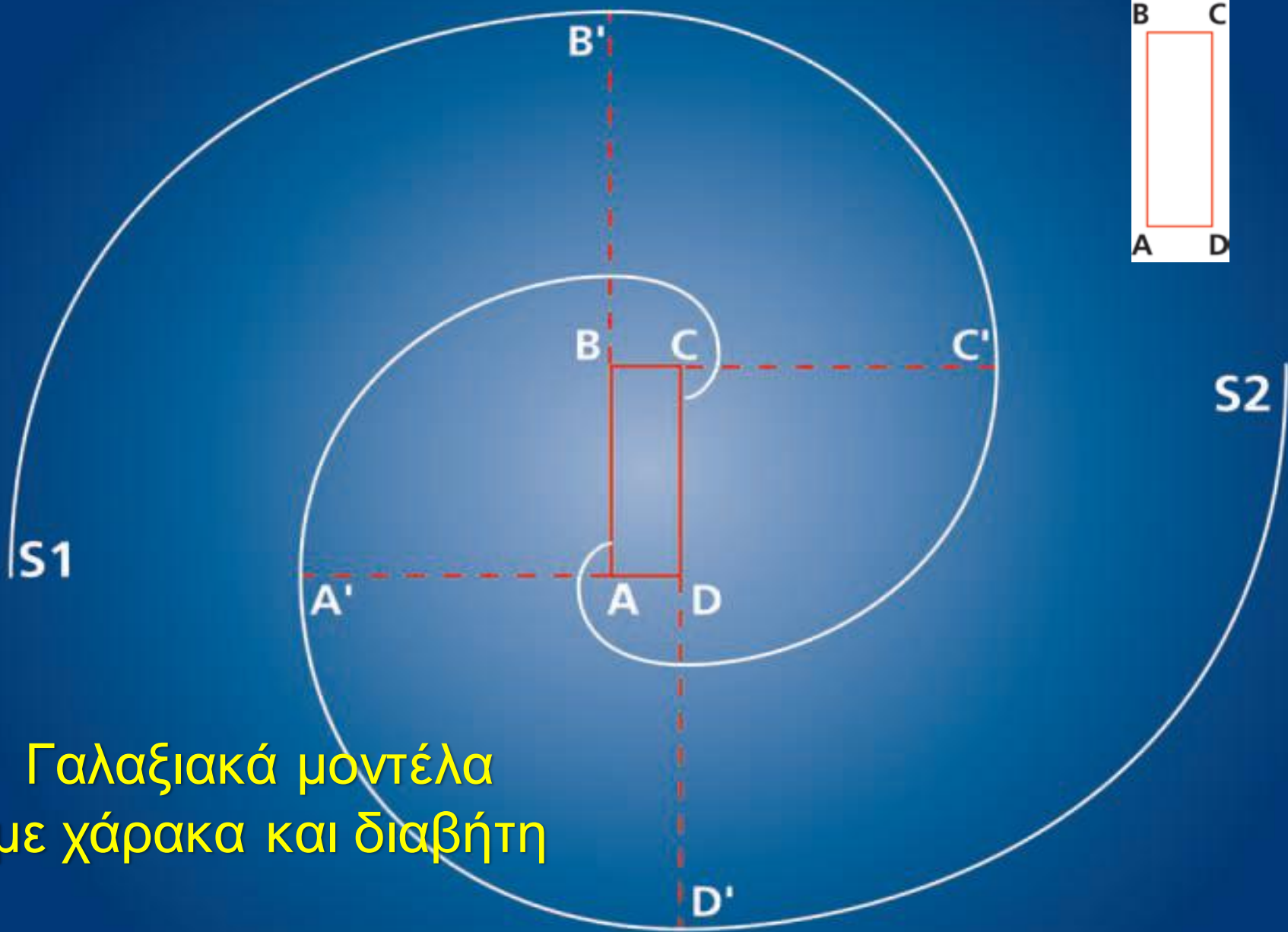


Χάραξη τροχιών των μελών του ηλιακού συστήματος

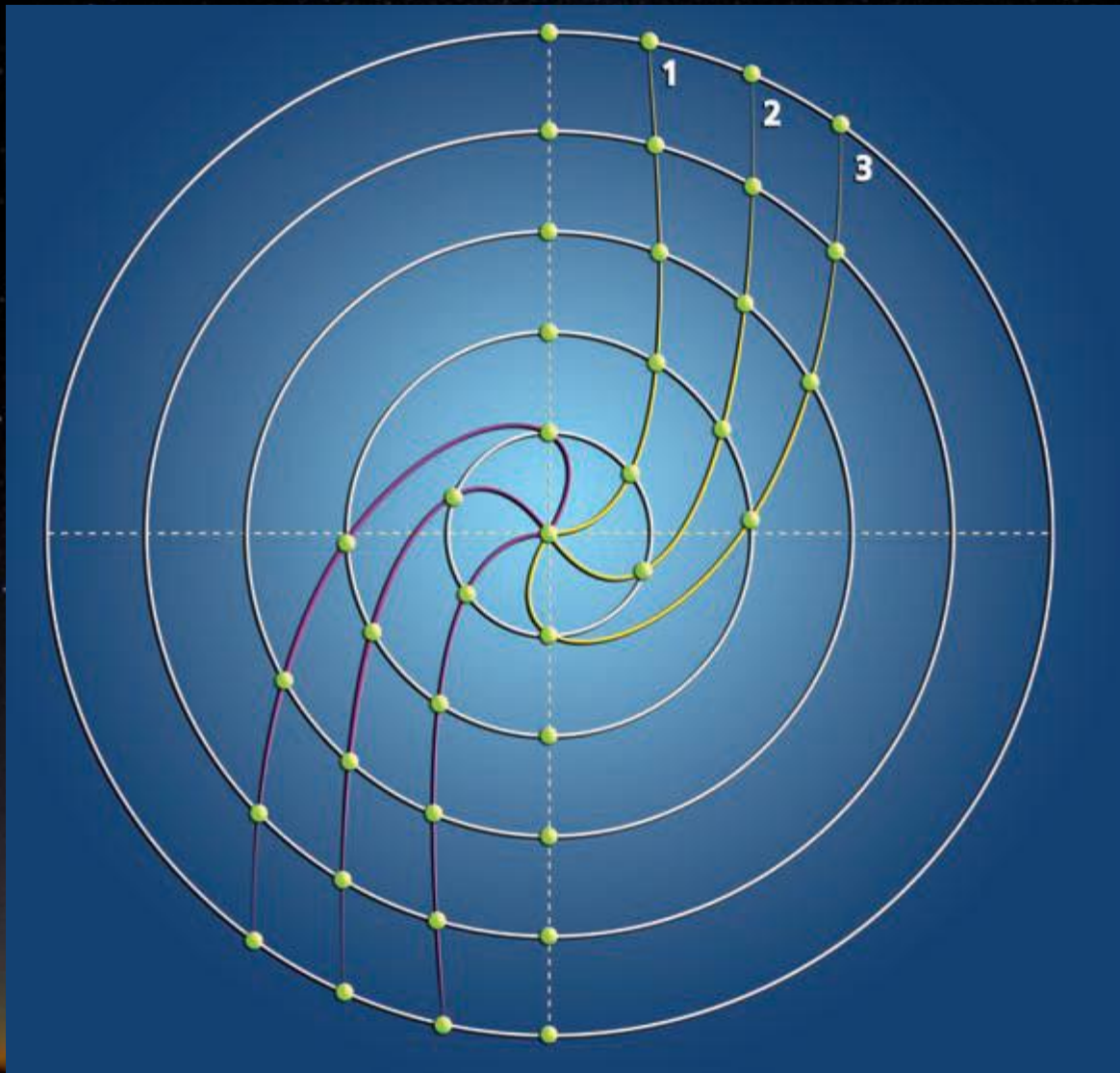


Μέθοδοι συλλογής μικρομετεωριτών

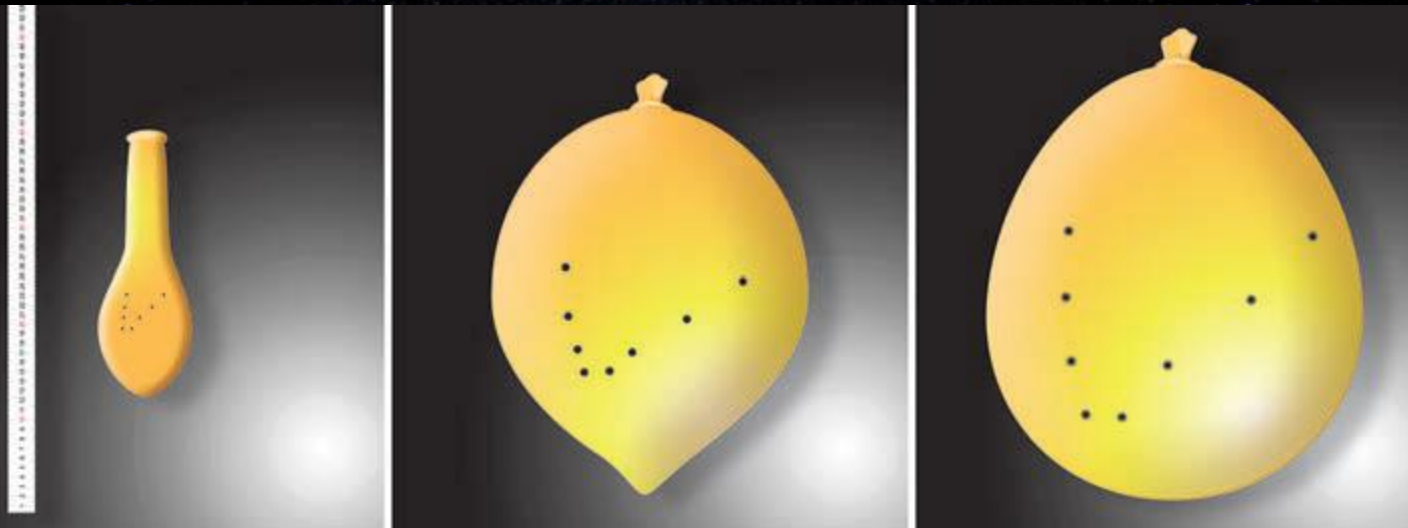




Γαλαξιακά μοντέλα
με χάρακα και διαβήτη



Μοντελοποίηση
της δημιουργίας
σπειρών
σε Γαλαξίες

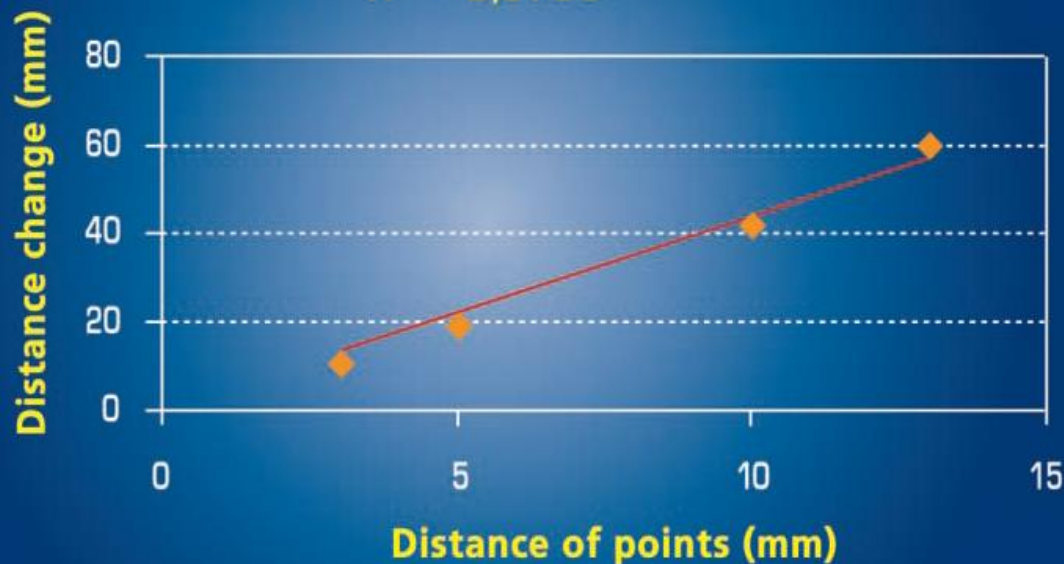


Μοντελοποίηση
της διαστολής
του σύμπαντος
με τη βοήθεια
μπαλονιών

Hubble's law

$$y = 4,3729x$$

$$R^2 = 0,9799$$



Οι διδακτικές προτάσεις του Βιβλίου και η σχέση τους με τη μεθοδολογία των project

- Η μέθοδος των project (διερευνητικών εργασιών) αποτελεί καθοδηγούμενη διερευνητική μάθηση
- Η καθοδήγηση διαπιστώνεται στην επιμονή της ιστορικής διάστασης του προβλήματος από τον διδάσκοντα
- Με άλλα λόγια ο μαθητής μπαίνει στη θέση του επιστήμονα με τους γνωστικούς και τεχνικούς περιορισμούς της εποχής εκείνης
- Η φράση ιδιοκατασκευές με υλικά καθημερινής χρήσης αναδεικνύει ορισμένους από τους περιορισμούς αυτούς.
- Η απαραίτητη αυτενέργεια εξασφαλίζεται με την ελαστική ερμηνεία του όρου “καθημερινής χρήσης” αλλά και με την ελευθερία επιλογής στην αισθητική των κατασκευών