

Ορατοί και αόρατοι αστερισμοί



ΕΛΙΔΕΚ.
Ελληνικό Ίδρυμα
Έρευνας & Καινοτομίας

Επιμέλεια

Μαρίνα Μολλά

9^ο Δημοτικό Σχολείο Κομοτηνής

Γενικές πληροφορίες

Σύντομη περιγραφή:

Στο παρόν διδακτικό σενάριο, οι μαθητές και οι μαθήτριες προσδιορίζουν ποιοι αστερισμοί είναι ορατοί τη νύχτα και ποιοι όχι κατά τη διάρκεια διαφορετικών περιόδων του έτους μέσα από τη βιωματική εξερεύνηση μέσω προσομοίωσης του νυχτερινού ουρανού στο αστρονομικό λογισμικό Stellarium και την κατασκευή μοντέλου της ουράνιας σφαίρας με την τοποθέτηση ταινίας με ζωδιακούς αστερισμούς γύρω από τον Ήλιο και τη Γη.

Εκπαιδευτικό Περιεχόμενο

Σύνδεση με το Αναλυτικό Πρόγραμμα:

Γεωγραφία ΣΤ΄ τάξη, Α΄ ενότητα: «Η Γη ως Ουράνιο σώμα», Κεφάλαιο 6ο : «Το ηλιακό μας σύστημα»

Βαθμίδα και τάξη:

Πρωτοβάθμια εκπαίδευση, ΣΤ΄ τάξη

Προαπαιτούμενες γνώσεις:

Αστερισμοί, Ήλιος

Οργάνωση τάξης:

Προτείνεται να εφαρμοστεί στο εργαστήριο Τ.Π.Ε. και οι μαθητές και οι μαθήτριες να καθίσουν σε ομάδες.

Διάρκεια:

2 διδακτικές ώρες

Υλικά:

- Η/Υ, Βιντεοπροβολέας, internet
- Αστρονομικό λογισμικό Stellarium
- Χαρτόνι για ταινία
- Μπλε ύφασμα ή μπλε χαρτόνι
- Πλαστικές σφαίρες για τη Γη (μία για κάθε ομάδα)

- Πλαστικές σφαίρες για τον Ήλιο (μία για κάθε ομάδα)
- Κόλλες (μία για κάθε ομάδα)
- Συνδετήρες ή συρραπτικό (για την ταινία)

Εκπαιδευτικοί στόχοι

Γνωστικοί:

Να γνωρίσουν πώς κινούνται οι αστερισμοί στον ουρανό κατά τη διάρκεια του έτους.

Συναισθηματικοί:

Να νιώσουν ικανοποίηση για το μοντέλο που κατασκεύασαν και όσα έμαθαν.

Να αναπτύξουν δεξιότητες συνεργασίας και επικοινωνίας.

Ψυχοκινητικοί:

Να απεικονίσουν σε μοντέλο τους ορατούς ζωδιακούς αστερισμούς της ουράνιας σφαίρας κατά τη διάρκεια διαφορετικών περιόδων του έτους.

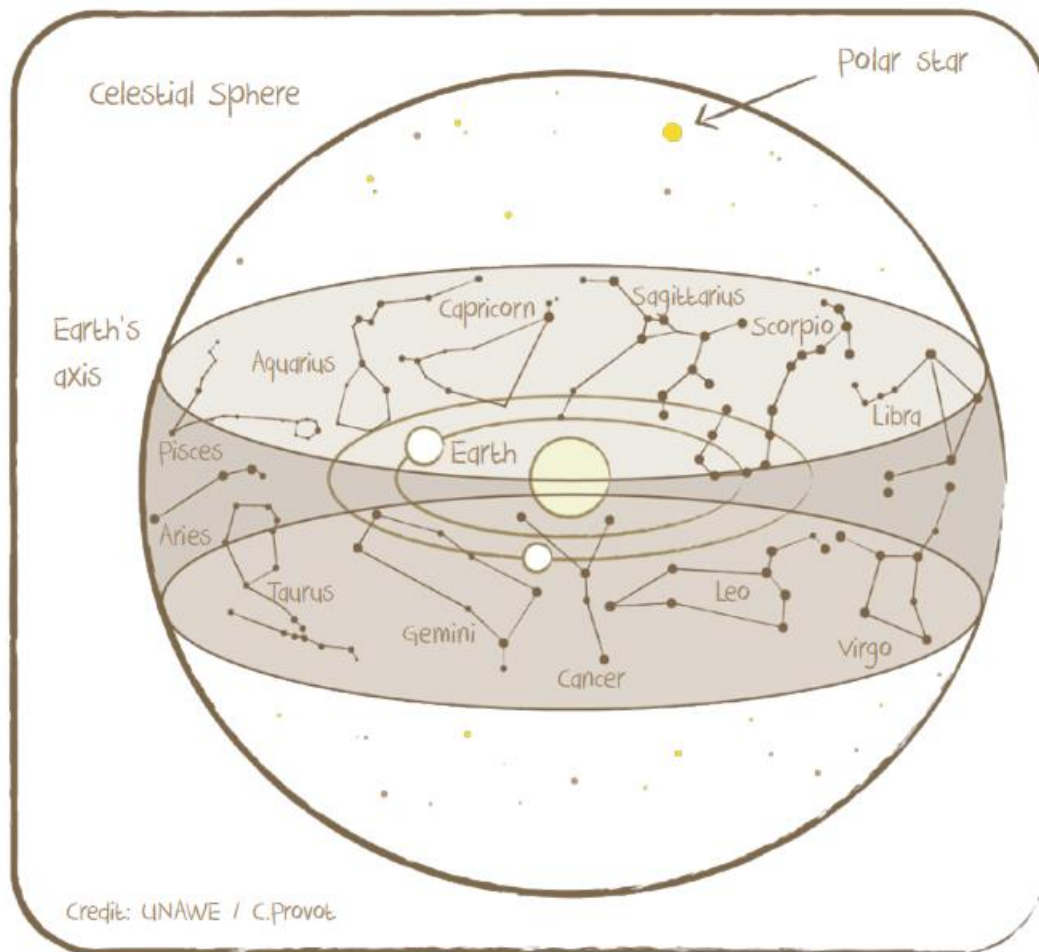
Να παρουσιάσουν το μοντέλο των ορατών ζωδιακών αστερισμών της ουράνιας σφαίρας κατά τη διάρκεια διαφορετικών περιόδων του έτους.

Θεωρητικό υπόβαθρο

Για να βρούμε αστερισμούς και άλλα αξιοσημείωτα αντικείμενα στον ουρανό, θα φανταστούμε - όπως συνηθίζουν να κάνουν οι αστρονόμοι εδώ και εκατοντάδες χρόνια - μια διαφανή ουράνια σφαίρα γύρω από το ηλιακό μας σύστημα, στην οποία μπορούμε να βρούμε όλα τα αστέρια και τα αντικείμενα του σύμπαντος, ανεξάρτητα από το πόσο μακριά βρίσκονται από εμάς. Σημειώστε ότι στην πραγματικότητα όλα αυτά τα αστέρια βρίσκονται σε διαφορετικές αποστάσεις από εμάς. Τα αστέρια ενός αστερισμού φαίνονται να ανήκουν σε μια ομάδα και να είναι κοντά μεταξύ τους, αλλά τα περισσότερα από αυτά στην πραγματικότητα απέχουν εκατοντάδες έτη φωτός το ένα από το άλλο: έχουν μια κάπως παρόμοια θέση στον ουρανό, αλλά η απόστασή τους από τη Γη μπορεί να είναι εντελώς διαφορετική. Ωστόσο, για λόγους προσανατολισμού, τα απεικονίζουμε πάνω σε μια σφαίρα.

Όλοι οι αστερισμοί δεν μπορούν να παρατηρηθούν σε μια νύχτα. Μερικοί, όπως η Μικρή Άρκτος και η Κασσιόπη, βρίσκονται κοντά στον Πολικό Αστέρα. Μπορούν να φανούν (στην Ευρώπη) καθ' όλη τη διάρκεια του έτους και ονομάζονται κυκλικοί αστερισμοί. Άλλοι αστερισμοί είναι ορατοί μόνο σε ορισμένες εποχές. Για παράδειγμα, ο Ωρίωνας είναι ένας τυπικός χειμερινός αστερισμός στην Ευρώπη, αλλά στη Βενεζουέλα είναι ένας τυπικός

καλοκαιρινός αστερισμός, όπου όμως θυμίζει περισσότερο πεταλούδα παρά ουράνιο κυνηγό λόγω του περιστρεφόμενου προσανατολισμού του! Το ποιοι αστερισμοί είναι σήμερα ορατοί εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από τη θέση και τον χρόνο παρατήρησης. Φυσικά, τα αστέρια είναι και στον ουρανό κατά τη διάρκεια της ημέρας. Απλώς δεν μπορούμε να τα δούμε γιατί ο Ήλιος είναι πολύ φωτεινός. Μόνο κατά τη διάρκεια μιας ηλιακής έκλειψης, όταν ο Ήλιος καλύπτεται από τη Σελήνη, θα μπορούσε κανείς να δει αστέρια κατά τη διάρκεια της ημέρας.



Εικόνα 1. Η ουράνια σφαίρα έχει δύο ημισφαίρια: ένα βόρειο και ένα νότιο. Για να γίνει η εικόνα εύκολα κατανοητή, απεικονίζονται μόνο τον Ήλιο, τη Γη και τον Άρη.

Εμπλοκή

Ο/Η εκπαιδευτικός δείχνει στους μαθητές και στις μαθήτριες τις κάρτες με τους ζωδιακούς αστερισμούς (βλέπε εικόνα 2 και παράρτημα) από το αστρονομικό λογισμικό Stellarium και

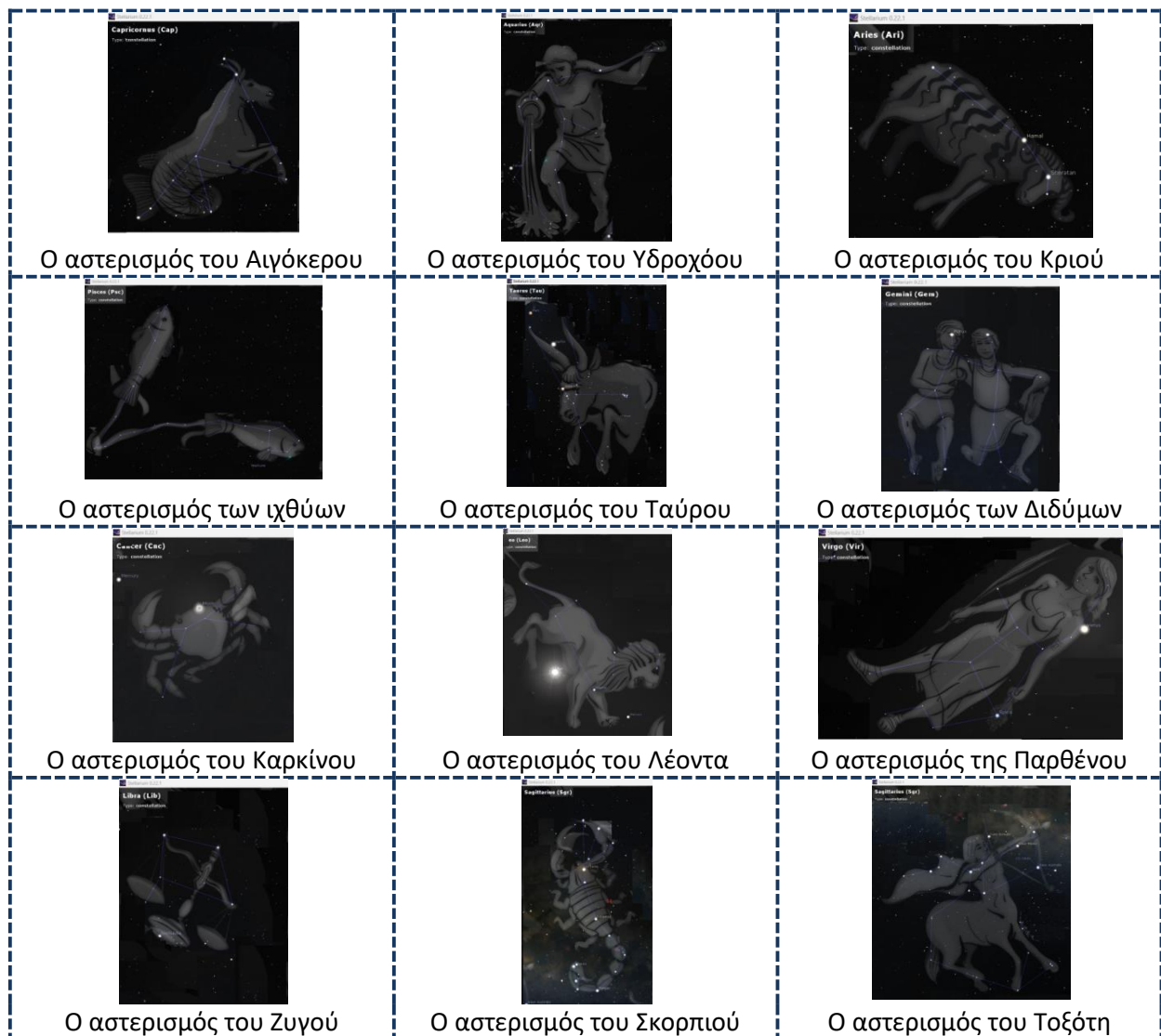
προβάλλει με βιντεοπροβολέα το μοντέλο της ουράνιας σφαίρας με τους ζωδιακούς αστερισμούς, τον ήλιο στο κέντρο και τη γη δίπλα του (βλέπε εικόνα 1 και παράρτημα).

Θέτει τα εξής ερωτήματα:

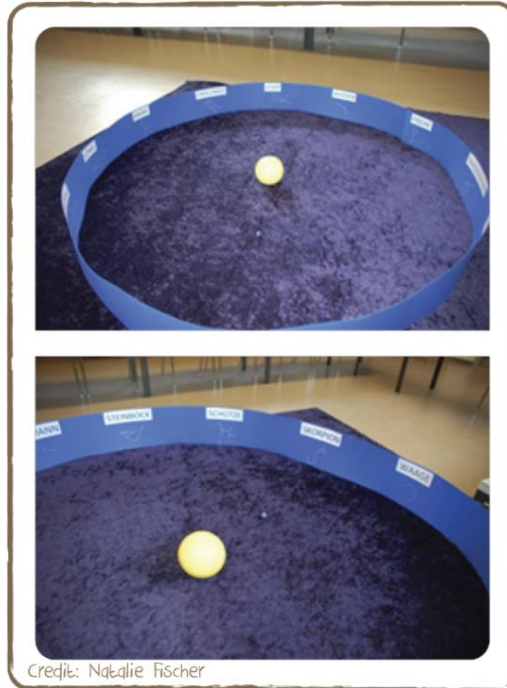
- Είναι όλοι οι αστερισμοί ορατοί πάντα ή είναι κάποιοι αστερισμοί είναι ορατοί και κάποιοι αόρατοι. Από τί εξαρτάται αυτό;

Καταγράφει τις πιθανές απαντήσεις/ιδέες των μαθητών και μαθητριών. Ζητά να απαντήσουν στα παραπάνω ερωτήματα σε ομάδες, αφού διεξάγουν έρευνα ακολουθώντας τα παρακάτω βήματα:

- μελετήσουν την εικόνα 1,
- εξερευνήσουν τον ουρανό στο Stellarium,
- κατασκευάσουν το δικό τους μοντέλο της ουράνιας σφαίρας με τους ζωδιακούς αστερισμούς (βλέπε εικόνα 3).



Εικόνα 2. Κάρτες ζωδιακών αστερισμών



Εικόνα 3. Μοντέλο της ουράνιας σφαίρας με τους ζωδιακούς αστερισμούς τον ήλιο στο κέντρο και τη γη δίπλα

Εξερεύνηση

Ο/η εκπαιδευτικός μοιράζει σε κάθε ομάδα τα εξής:

- Φυλλάδιο με την ουράνια σφαίρα και οδηγίες για το Stellarium (βλέπε εικόνα 1 και παράρτημα)
- Φυλλάδιο με τους ζωδιακούς αστερισμούς (βλέπε εικόνα 2 και παράρτημα)
- Μπλε ύφασμα ή μπλε χαρτόνι
- Μια πλαστική σφαίρα για τον ήλιο
- Μια πλαστική σφαίρα για τη γη
- Μια ταινία από χαρτόνι
- Συνδετήρες ή συρραπτικό (για την ταινία)
- Οδηγίες εξερεύνησης για το Stellarium

Ο/η εκπαιδευτικός ανοίγει το αστρονομικό λογισμικό Stellarium και προβάλλει μια εικόνα του ουράνιου θόλου (βλέπε εικ.4). Επισημαίνει ότι η συγκεκριμένη εικόνα είναι ακριβώς αυτό που βλέπουμε στον ουρανό τη συγκεκριμένη χρονική στιγμή. Ζητά από τους μαθητές να παρατηρήσουν στο κάτω αριστερό μέρος της οθόνης την τοποθεσία, την ημερομηνία και την ώρα: Κομοτηνή, 31-08-2024, 09:19:22. Στη συνέχεια ανοίγει από την εργαλειοθήκη στα αριστερά της οθόνης την τοποθεσία και την επιλογή, ημερομηνία και ώρα. Αλλάζει την ώρα.

Την πάει μπροστά. Ο ουράνιος θόλος στην οθόνη είναι πλέον σκοτεινός καθώς έχει νυχτώσει. Η ώρα είναι 22:54:44 (βλέπε εικόνα 5).

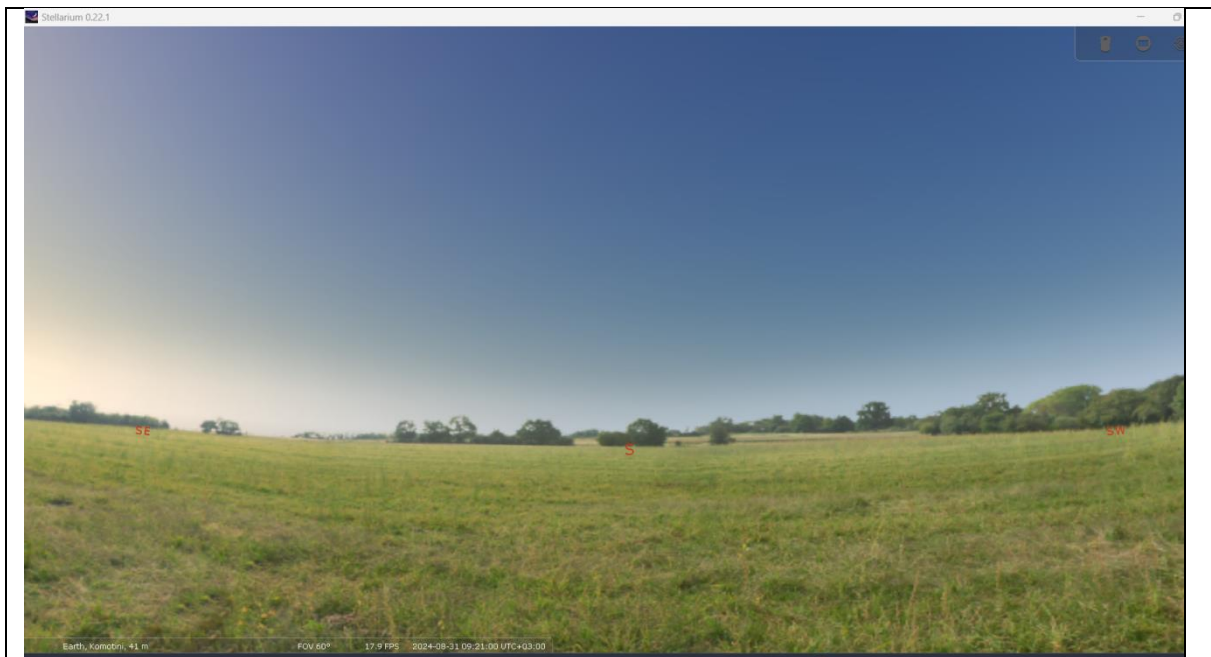
Επιλέγει από την εργαλειοθήκη κάτω αριστερά τα πλήκτρα:

- αστερισμοί γραμμές,
- αστερισμοί ονομασίες
- και αστερισμοί τέχνη.

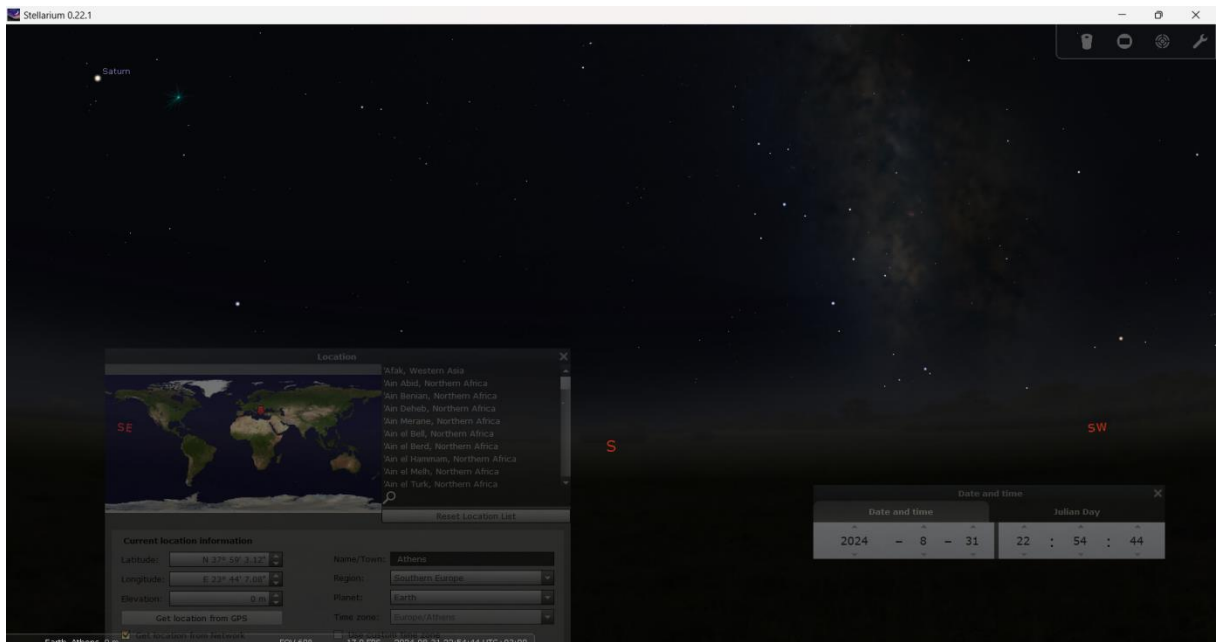
Εμφανίζονται οι ορατοί αστερισμοί τη συγκεκριμένη ώρα από τη συγκεκριμένη τοποθεσία (βλέπε εικόνα 6).

Συνεχίζει να προχωρά μπροστά την ώρα και όταν γίνεται μέρα (βλέπε εικόνα 7), ρωτά τις ομάδες, αν μπορούμε ή όχι στην πραγματικότητα να δούμε τους αστερισμούς (οι οποίοι εμφανίζονται πιο αχνοί στο Stellarium) και για ποιο λόγο; Ακούει τις πιθανές απαντήσεις και συμφωνούν ότι το φως του ήλιου κατά τη διάρκεια της ημέρας δε μας επιτρέπει να δούμε τους αστερισμούς.

Ζητά από τις ομάδες να ξεκινήσουν την έρευνά τους ακολουθώντας τα βήματα και τις οδηγίες, που δόθηκαν. Τις καθοδηγεί και δίνει ανατροφοδότηση, όπου χρειαστεί.



Εικόνα 4. Εικόνα του ουράνιου θόλου από το Stellarium



Εικόνα 5. Εικόνα του ουράνιου θόλου από το Stellarium



Εικόνα 6. Εικόνα του ουράνιου θόλου από το Stellarium

κατευθύνσεις του Ήλιου, δηλαδή στους Διδύμους, Ταύρος και Κριός, δεν είναι. Για να είναι ορατοί, η Γη πρέπει πρώτα να πρέπει να προχωρήσει στην τροχιά της για αρκετούς μήνες.

Συμβουλή: Φυσικά, υπάρχουν περισσότεροι αστερισμοί που μπορείτε να παρατηρήσετε από τους ζωδιακούς αστερισμούς. Υπάρχουν διάφορες μέθοδοι πέρα από το Stellarium για να μάθετε ποιοι αστερισμοί είναι ορατοί σε μια δεδομένη στιγμή, π.χ. αστρικοί χάρτες σε αστρονομικά αλμανάκ, περιστρεφόμενοι αστρικοί χάρτες ή το Διαδίκτυο.

Σε κάθε στάδιο ο/η εκπαιδευτικός καθοδηγεί και δίνει ανατροφοδότηση στους μαθητές και στις μαθήτριες.

Επεξεργασία

Οι ομάδες των μαθητών και των μαθητριών παρουσιάζουν τα αποτελέσματα της έρευνάς τους στην ολομέλεια της τάξης. Ειδικότερα, απαντούν στα ερωτήματα, που τέθηκαν και δίνουν εξηγήσεις με τη βοήθεια των μοντέλων της ουράνιας σφαίρας και των ζωδιακών αστερισμών, που κατασκεύασαν.

Εκτίμηση

Ο/Η εκπαιδευτικός καλεί τις ομάδες των μαθητών/τριών να συζητήσουν και να αξιολογήσουν:

- ποιοι ήταν οι στόχοι της δραστηριότητας κι αν επιτεύχθηκαν,
- τα αποτελέσματα των εργασιών τους,
- την εμπειρία τους και τι αποκόμισαν από τη δραστηριότητα,
- τον τρόπο που εργάστηκαν,
- τι θα βελτίωναν / άλλαζαν

Προτείνεται:


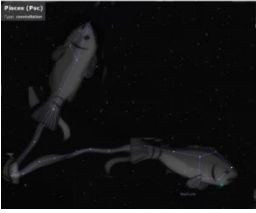
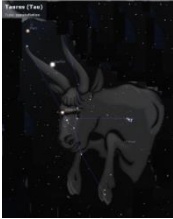


Εικόνες των μοντέλων των μαθητών να αναρτηθούν στον ιστοχώρο του σχολείου.

Πηγή:

[Universe in aBox activity book by Universe Awareness](#) μεταφράστηκε και προσαρμόστηκε για τις ανάγκες του συγκεκριμένου εκπαιδευτικού σεναρίου από τη Μαρίνα Μολλά

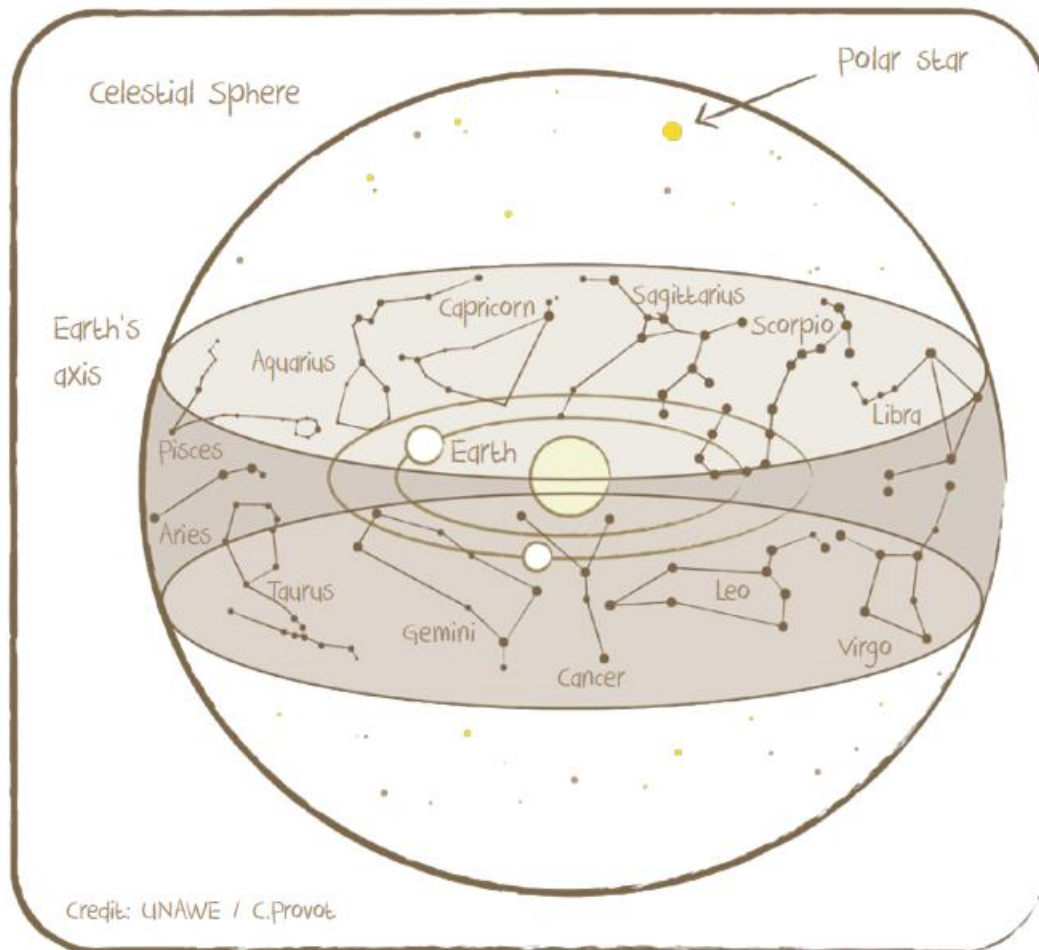
Παράρτημα

Φυλλάδιο με τους ζωδιακούς αστερισμούς

 <p>Capricornus (Cap) Type: constellation</p>	 <p>Aquarius (Aqr) Type: constellation</p>	 <p>Aries (Ari) Type: constellation</p>
Ο αστερισμός του Αιγόκερου	Ο αστερισμός του Υδροχόου	Ο αστερισμός του Κριού
 <p>Pisces (Psc) Type: constellation</p>	 <p>Taurus (Tau) Type: constellation</p>	 <p>Gemini (Gemi) Type: constellation</p>
Ο αστερισμός των Ιχθύων	Ο αστερισμός του Ταύρου	Ο αστερισμός των Διδύμων
 <p>Cancer (Cnc) Type: constellation</p>	 <p>Leo (Lmi) Type: constellation</p>	 <p>Virgo (Vir) Type: constellation</p>
Ο αστερισμός του Καρκίνου	Ο αστερισμός του Λέοντα	Ο αστερισμός της Παρθένου
 <p>Libra (Lib) Type: constellation</p>	 <p>Scorpius (Sgr) Type: constellation</p>	 <p>Sagittarius (Sgr) Type: constellation</p>
Ο αστερισμός του Ζυγού	Ο αστερισμός του Σκορπιού	Ο αστερισμός του Τοξότη

Φυλλάδιο

Μοντέλο της ουράνιας σφαίρας με τους ζωδιακούς αστερισμούς και οδηγίες για το Stellarium



Η ουράνια σφαίρα έχει δύο ημισφαίρια: ένα βόρειο και ένα νότιο. Για να γίνει η εικόνα εύκολα κατανοητή, απεικονίζονται μόνο τον Ήλιο, τη Γη και τον Άρη.

Οδηγίες για το Stellarium

- 🕒 Ανοίξτε το Stellarium θα δείτε την εικόνα του ουράνιου θόλου, όπως είναι τώρα (βλέπε παράδειγμα 1).
- 🕒 Παρατηρήστε στο κάτω αριστερό μέρος της οθόνης την ένδειξη, τοποθεσία, ημερομηνία και ώρα, που ανταποκρίνονται σε αυτά της συγκεκριμένης χρονικής στιγμής (στο παράδειγμα 2 είναι Κομοτηνή, 31-08-2024, 09:21:00).
- 🕒 Ανοίξτε από την εργαλειοθήκη στα αριστερά της οθόνης την τοποθεσία και την επιλογή, ημερομηνία και ώρα. Αλλάξτε την ώρα. Πάτε την μπροστά. Ο ουράνιος

Θόλος στην οθόνη είναι πλέον σκοτεινός καθώς έχει νυχτώσει. (βλέπε παράδειγμα 2, η ώρα είναι 22:54:44).

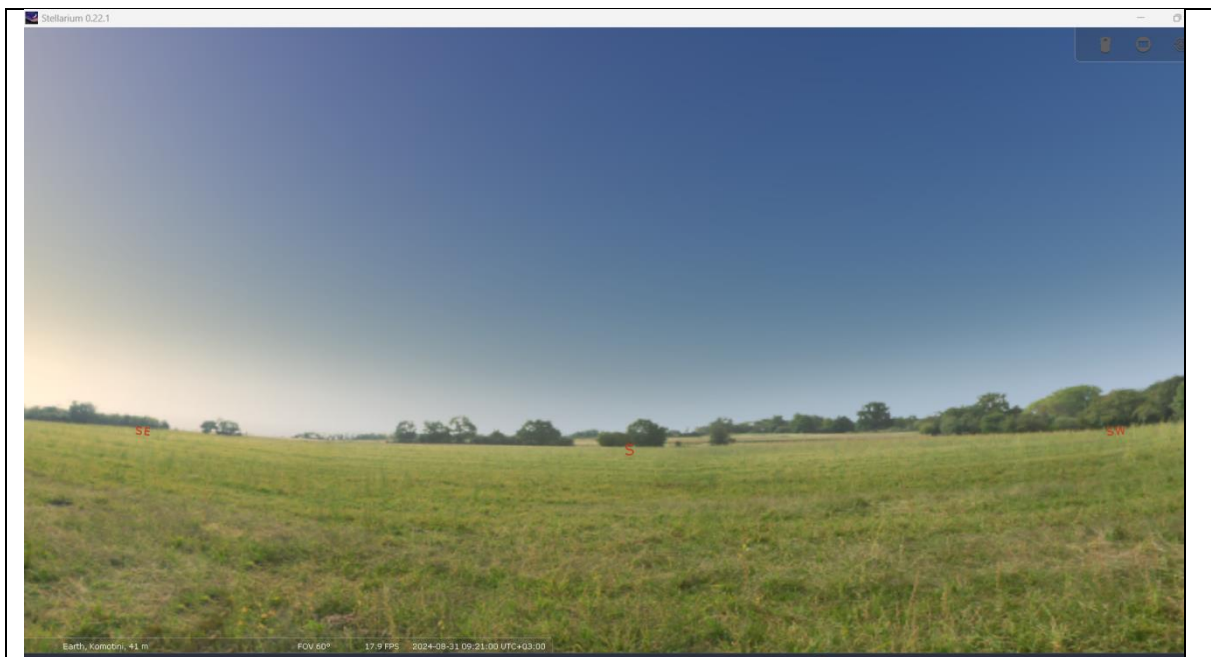
🕒 Επιλέξτε και πατήστε από την εργαλειοθήκη κάτω αριστερά τα πλήκτρα:

- αστερισμοί γραμμές,
- αστερισμοί ονομασίες
- και αστερισμοί τέχνη.

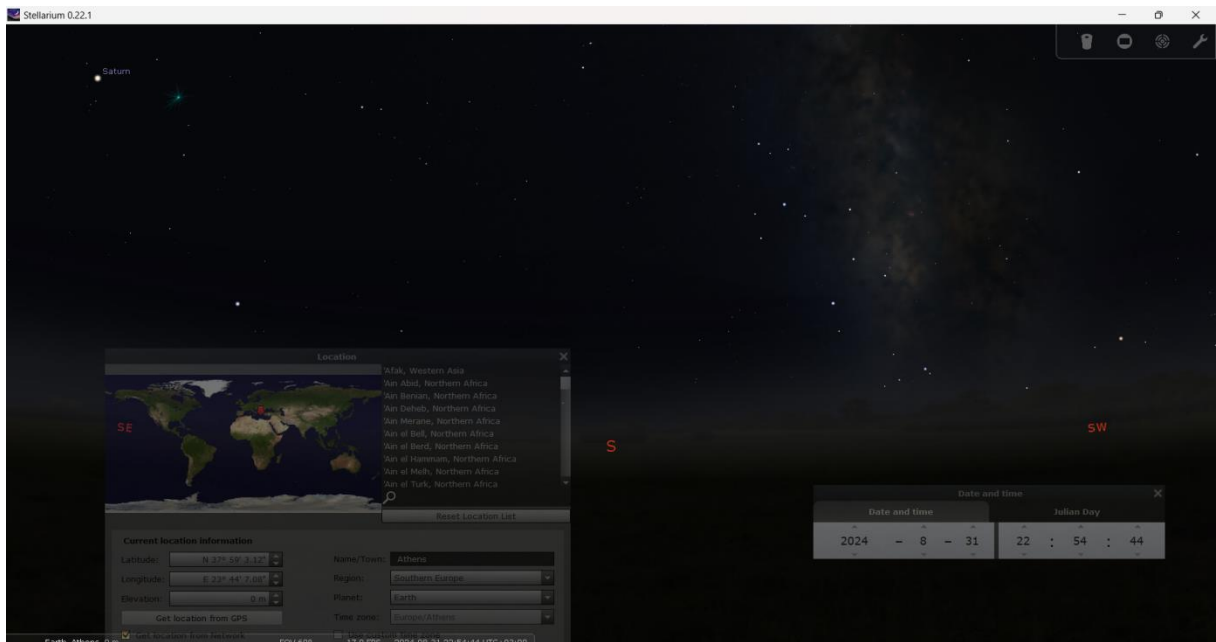
Εμφανίζονται οι ορατοί αστερισμοί τη συγκεκριμένη ώρα από τη συγκεκριμένη τοποθεσία (βλέπε παράδειγμα 3).

🕒 Δοκιμάστε να προχωρήσετε μπροστά ή πίσω την επιλογή του χρόνου και της ημέρας. Καταγράψτε ποιους ζωδιακούς αστερισμούς βλέπετε ή όχι και προσπαθήστε μέσα από την εξερεύνηση και παρατήρηση του Stellarium, του μοντέλου της ουράνιας σφαίρας με τους ζωδιακούς αστερισμούς και του μοντέλου που κατασκευάζεται να απαντήσετε στα ερωτήματα, που θέσαμε:

Είναι όλοι οι αστερισμοί ορατοί πάντα ή είναι κάποιοι αστερισμοί είναι ορατοί και κάποιοι αόρατοι. Από τί εξαρτάται αυτό;



Παράδειγμα 1. Εικόνα του ουράνιου θόλου από το Stellarium

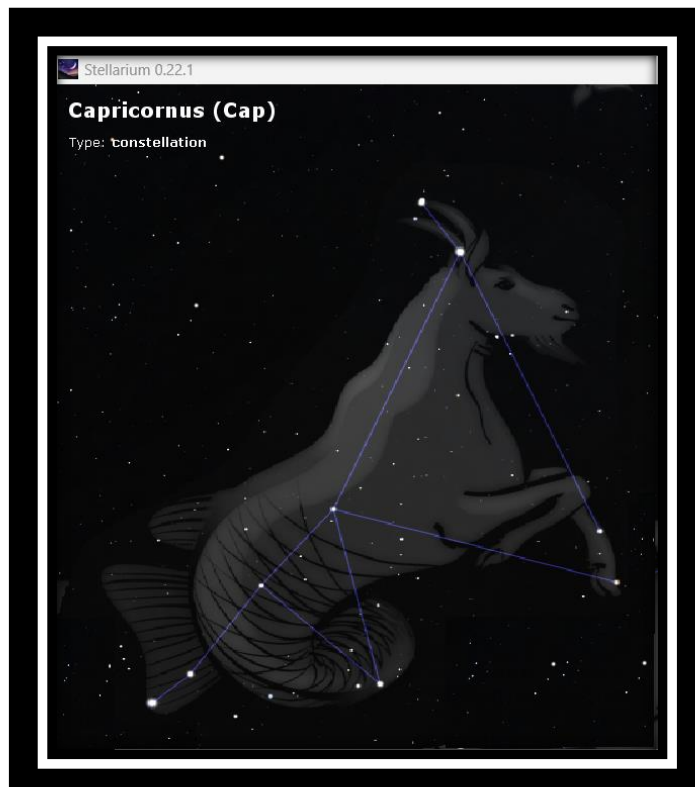


Παράδειγμα 2. Εικόνα του ουράνιου θόλου από το Stellarium



Παράδειγμα 3. Εικόνα του ουράνιου θόλου από το Stellarium

Κάρτες ζωδιακών αστερισμών



Αστερισμός του Αιγόκερου από το Stellarium



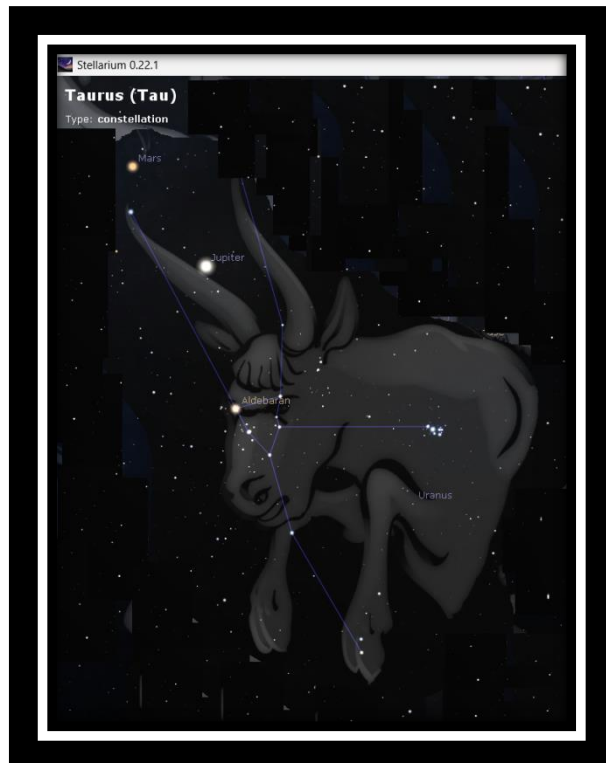
Αστερισμός του Αιγόκερου από το Stellarium



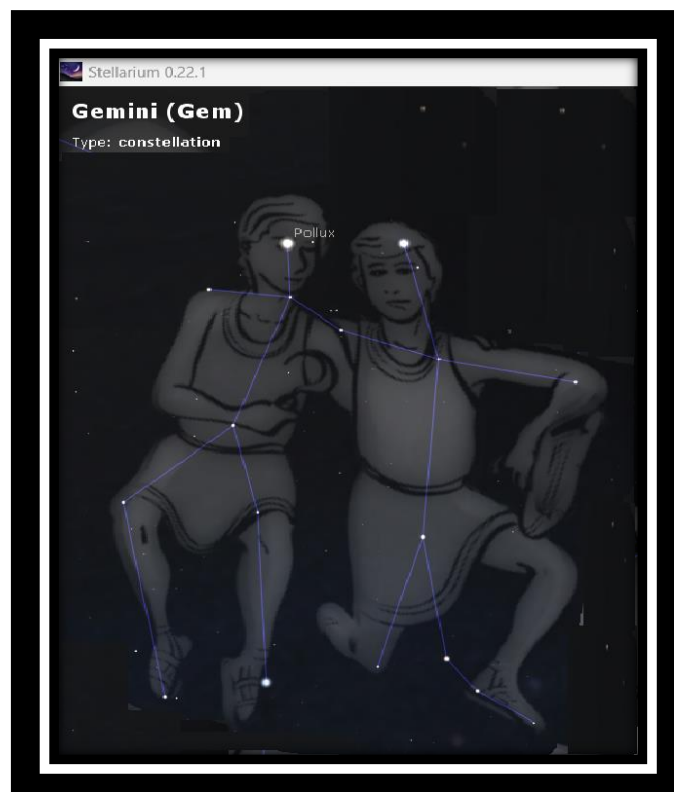
Αστερισμός του Κριού από το Stellarium



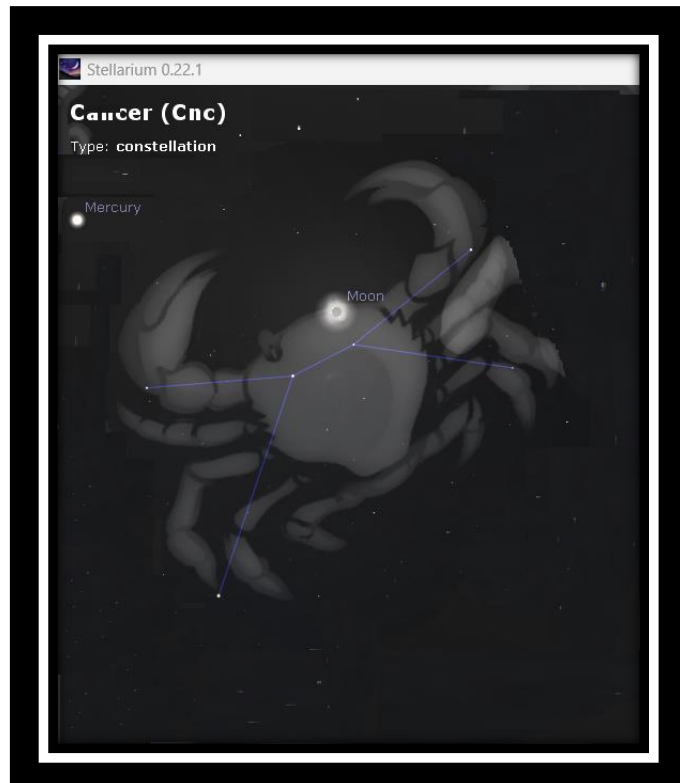
Αστερισμός του Κριού από το Stellarium



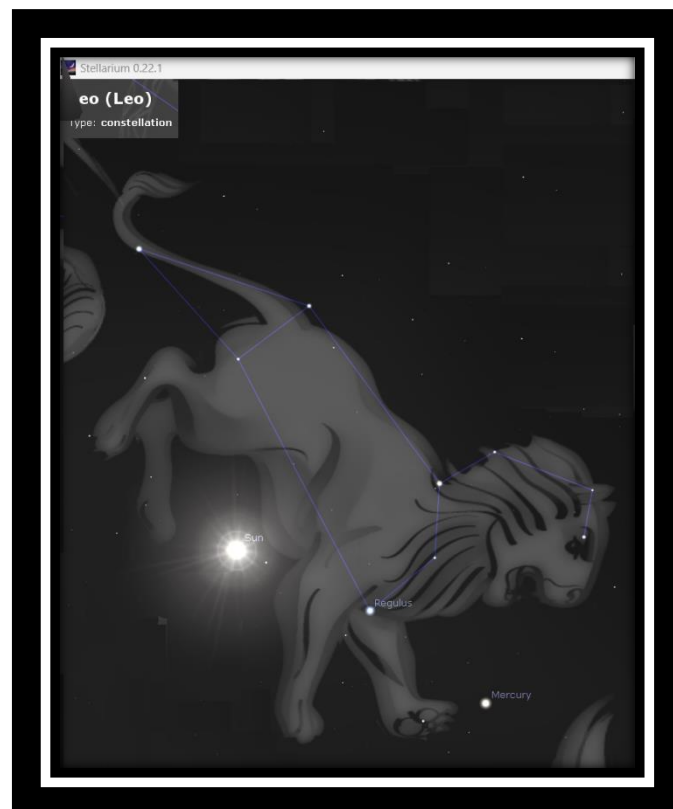
Αστερισμός του Ταύρου από το Stellarium



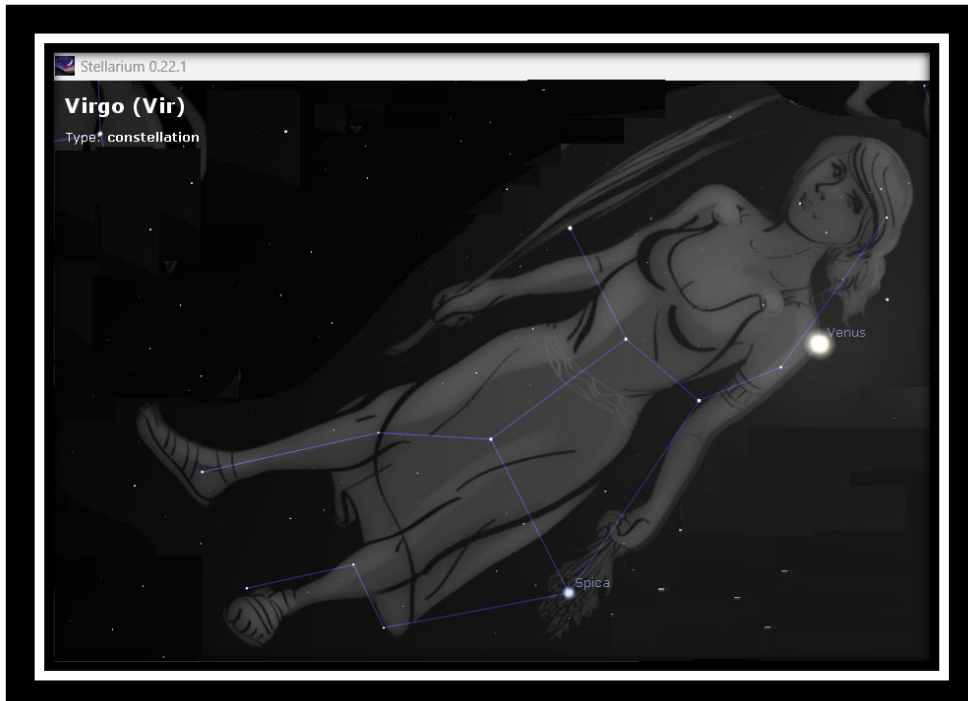
Αστερισμός των Διδύμων από το Stellarium



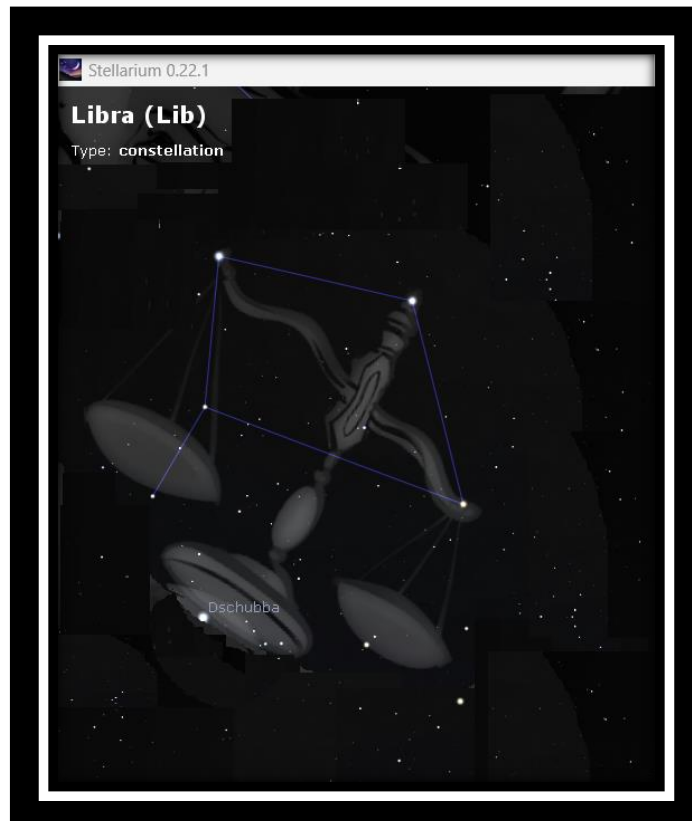
Αστερισμός του Καρκίνου από το Stellarium



Αστερισμός του Λέοντα από το Stellarium



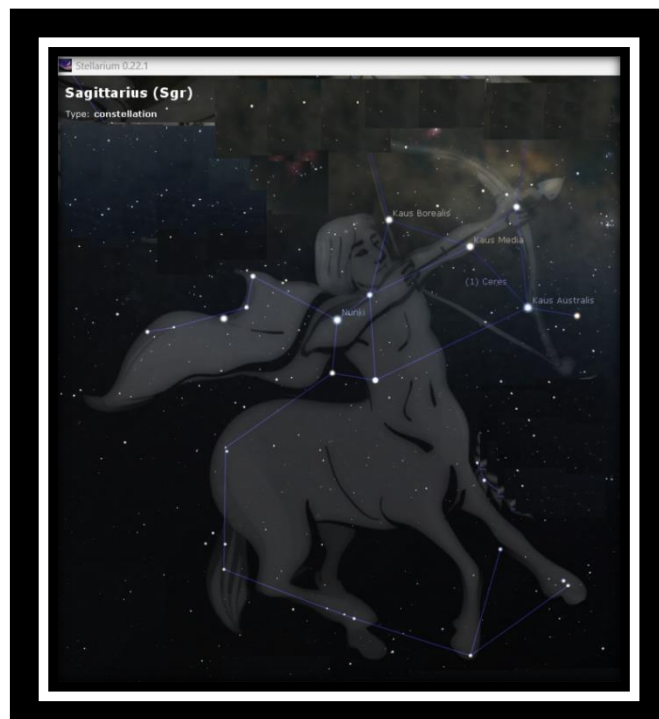
Αστερισμός της Παρθένου από το Stellarium



Αστερισμός του Ζυγού από το Stellarium



Αστερισμός του Σκορπιού από το Stellarium



Αστερισμός των Διδύμων από το Stellarium