

Τα τριδιάστατα σχήματα των αστερισμών



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 εξερευνούν αστερισμούς στο αστρονομικό λογισμικό Stellarium και κατασκευάζουν το μοντέλο ενός αστερισμού. Παρατηρώντας το από διαφορετικές οπτικές γωνίες κατανοούν βιωματικά πώς οι αστερισμοί σχηματίζονται από έναν αριθμό αστεριών, που βρίσκονται σε διαφορετικές αποστάσεις από τη Γη και ότι το σχήμα τους φαίνεται διαφορετικό από διαφορετικές γωνίες. Στα σχήματα αυτά, μπορεί να εντοπιστούν από τα παιδιά διάφορα μοτίβα τα οποία εξαρτώνται από το φυσικό περιβάλλον τους και τις πολιτιστικές τους συνήθειες.

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-Αστέρι, Γη-Πλανήτης, Βόρειο ημισφαίριο, νότιο ημισφαίριο

Οργάνωση τάξης:

Προτείνεται η υλοποίηση να ξεκινήσει στο εργαστήριο Τ.Π.Ε. (Τεχνολογίες Πληροφορικής και Επικοινωνιών) και να συνεχίσει στην τάξη. Οι μαθητές και οι μαθήτριες θα εργαστούν ανά θρανίο σε ζευγάρια.

Διάρκεια:

2 διδακτικές ώρες

Υλικά:

- Η/Υ, Βιντεοπροβολέας, internet
- Αστρονομικό λογισμικό Stellarium
- Αστέρια που φέγγουν στο σκοτάδι

- Ξύλινα καλαμάκια διαφορετικού μήκους
- Πλαστελίνη
- Μολύβι
- Σβήστρα

Εκπαιδευτικοί στόχοι

Γνωστικοί:

Να γνωρίσουν πώς οι αστερισμοί σχηματίζονται από έναν αριθμό αστεριών σε διαφορετικές αποστάσεις και ότι το σχήμα τους φαίνεται διαφορετικό από διαφορετικές οπτικές γωνίες.

Συναισθηματικοί:

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

Να αναπτύξουν δεξιότητες συνεργασίας και επικοινωνίας.

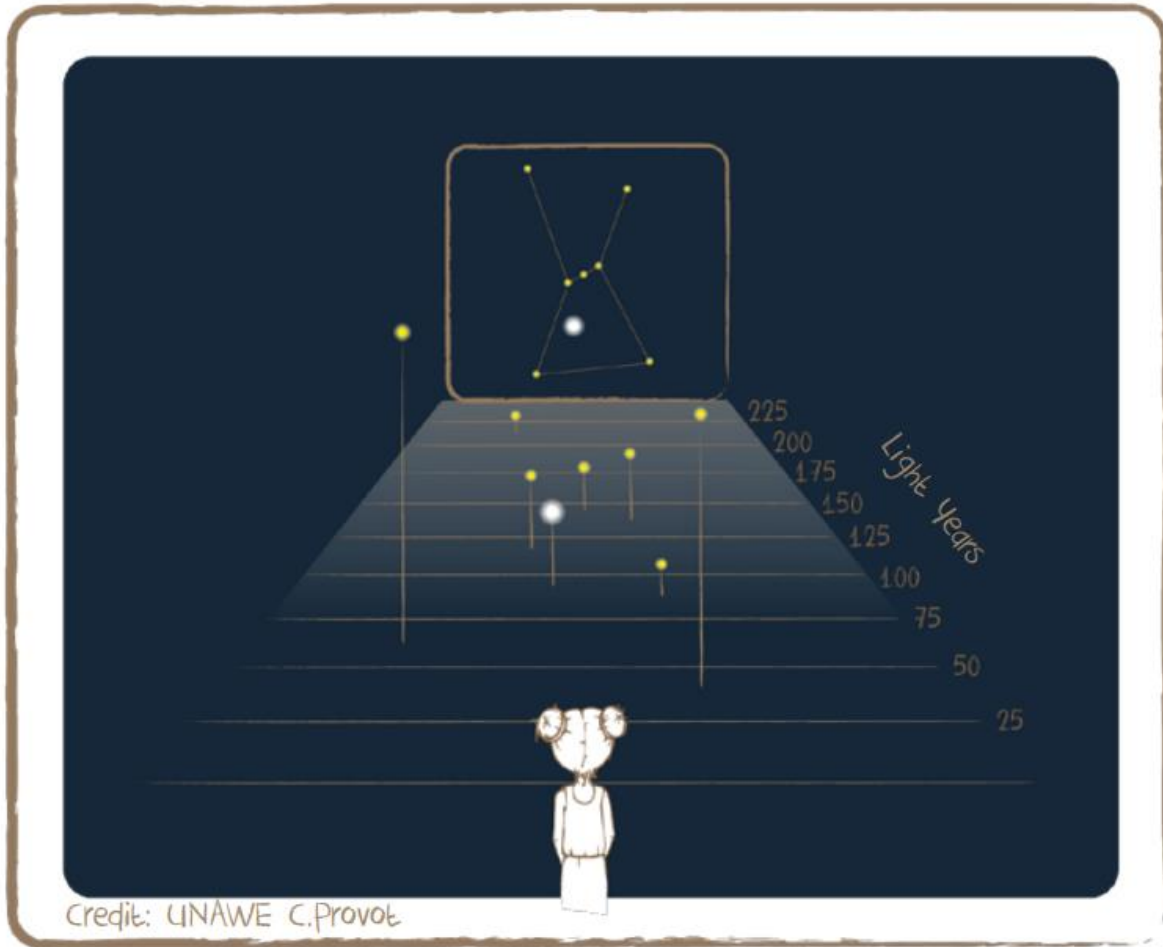
Να εκτιμήσουν την αξία της διαφορετικότητας και της διαφορετικής οπτικής.

Ψυχοκινητικοί:

Να κατασκευάσουν το μοντέλο ενός αστερισμού της ουράνιας σφαίρας.

Θεωρητικό υπόβαθρο

Οι αστερισμοί μακριά από τον ζωδιακό κύκλο, στο βόρειο ή στο νότιο μέρος της ουράνιας σφαίρας, μπορούν να παρατηρηθούν οποιαδήποτε εποχή του έτους. Για παράδειγμα, στο βόρειο ημισφαίριο, μπορεί κανείς να δει πάντα τη Μικρή Άρκτο (συμπεριλαμβανομένου του Πολικού Αστήρα) και τη Μεγάλη Άρκτο. Για το λόγο αυτό ονομάζονται αιφανείς ή παραπόλιοι αστερισμοί. Άλλοι αστερισμοί, πιο κοντά στο ζωδιακό κύκλο, είναι ορατοί μόνο σε συγκεκριμένες εποχές, όπως ακριβώς και οι ζωδιακοί. Ο Ωρίων, για παράδειγμα, είναι ένας χειμερινός αστερισμός στο βόρειο ημισφαίριο.



Εικόνα 1

Στην εικόνα 1, φαίνεται ο Ωρίων στο πάνω μέρος. Τα αστέρια σε αυτό το αστερισμό φαίνεται να συνδέονται με κάποιο τρόπο, αλλά είναι όντως έτσι;

Η απάντηση δίνεται στο κεντρικό μέρος του σχήματος, όπου αποτυπώνονται οι αποστάσεις τους από τη Γη σε έτη φωτός (**ένα έτος φωτός είναι η απόσταση που διανύει το φως σε έναν χρόνο**): όχι, δεν έχουν κάποια σχέση μεταξύ τους. Απλώς βρίσκονται στο ίδιο τμήμα του ουρανού. Επιπλέον, αν λάβετε υπόψη την απόσταση από τη Γη, και σκεφτείτε τριδιάστατα, θα παρατηρήσετε ότι στην πραγματικότητα απέχουν πολύ μεταξύ τους.

Το κορίτσι στο κάτω μέρος της εικόνας στέκεται στη Γη και κοιτάζει τον ουρανό. Βλέπει έναν αστερισμό, επειδή από την οπτική της γωνία όλα τα αστέρια προβάλλονται στη σφαίρα του ουρανού ως μία εικόνα. Δεν μπορεί να δει ότι όλα τα αστέρια βρίσκονται σε διαφορετικές αποστάσεις.

Τα αστέρια ενός αστερισμού δεν έχουν όλα την ίδια φωτεινότητα. Το λαμπρότερο αστέρι ενός αστερισμού ονομάζεται αστέρι άλφα και φέρει πάντα ένα ειδικό όνομα. Για παράδειγμα, στον αστερισμό του Λέοντα (βλέπε εικόνα 2), ο άλφα αστέρας ονομάζεται Regulus, που σημαίνει «μικρός βασιλιάς» ή «βασιλίσκος».



Εικόνα 2

Η εικόνα, που βλέπουν οι άνθρωποι σε μια ομάδα αστεριών στον νυχτερινό ουρανό, εξαρτάται από τον πολιτισμό. Ως εκ τούτου, τα ονόματα των άστρων και των αστερισμών αντικατοπτρίζουν την ιστορία των πολιτισμών του παρελθόντος και του παρόντος.

Στον παρακάτω πίνακα (εικόνα 3) παρατίθενται τα ονόματα των λαμπρότερων αστέρων διάφορων γνωστών αστερισμών:

Σημείωση: Ενθαρρύνεται η αναζήτησή τους και στην ελληνική γλώσσα.

<i>Constellation</i>	<i>Abbreviation</i>	<i>Alpha Star</i>
<i>Bootes</i>	<i>Boo</i>	<i>Arcturus</i>
<i>Greater Bear</i>	<i>UMa</i>	<i>Dubhe</i>
<i>Little Bear</i>	<i>UMi</i>	<i>Polaris</i>
<i>Virgo</i>	<i>Vir</i>	<i>Spica</i>
<i>Leo</i>	<i>Leo</i>	<i>Regulus</i>
<i>Aquila</i>	<i>Aql</i>	<i>Altair</i>
<i>Lyra</i>	<i>Lyr</i>	<i>Vega</i>
<i>Cygnus</i>	<i>Cyg</i>	<i>Deneb</i>

Εικόνα 3

Εμπλοκή

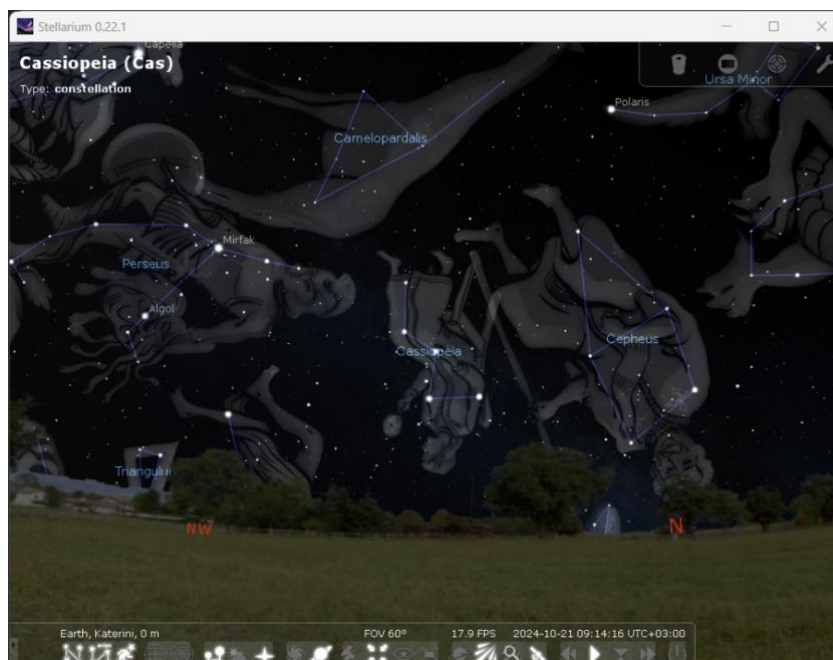
Ο/η εκπαιδευτικός ανοίγει το αστρονομικό λογισμικό Stellarium. Στη οθόνη προβάλλεται ο ουράνιος θόλος. Επισημαίνεται ότι η συγκεκριμένη εικόνα (βλέπε εικόνα 4) είναι ακριβώς αυτό που βλέπουμε στον ουρανό τη συγκεκριμένη χρονική στιγμή.



Εικόνα 4

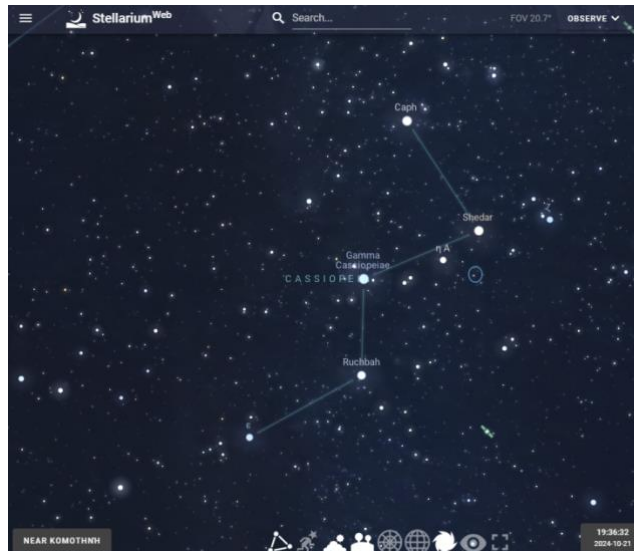
Ανοίγει την εργαλειοθήκη στο κάτω μέρος της οθόνης και επιλέγει τα πλήκτρα:

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



Εικόνα 5

Από τότε που οι άνθρωποι περπάτησαν στη Γη, έδιναν μεγάλη σημασία στα αντικείμενα που έβλεπαν στον ουρανό. Όλοι οι αρχαίοι λαοί/πολιτισμοί έχουν μακρές παραδόσεις χρήσης της αστρονομίας ως εργαλείο επιβίωσης. Ανέπτυξαν αστρονομικές μεθόδους για να μπορέσουν να πλοηγηθούν στο χώρο και στο χρόνο και να προβλέψουν την εποχιακή συμπεριφοράς της φύσης.



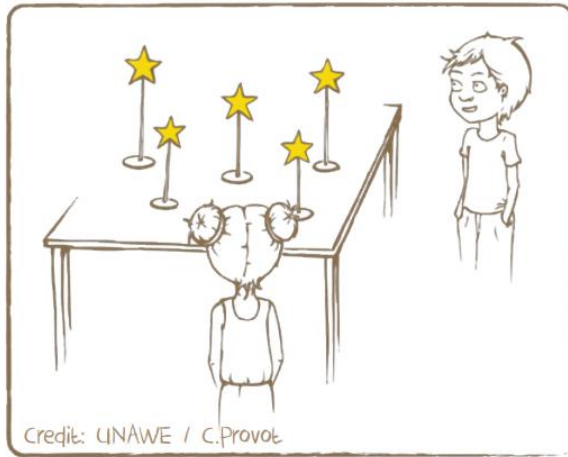
Εικόνα 6. Στιγμιότυπο οθόνης από την διαδικτυακή έκδοση του αστρονομικού λογισμικού Stellarium

Παρατηρώντας τον έναστρο ουρανό διέκριναν μοτίβα αστεριών (βλέπε εικόνα 6). Αποτύπωσαν αυτά τα μοτίβα, τους αστερισμούς, σε χάρτες και ημερολόγια που έφτιαξαν. Οι εικόνες που είδαν οι διάφοροι λαοί και πολιτισμοί εξαρτώνται από το φυσικό περιβάλλον και τις πολιτιστικές συνήθειες.

Στην εικόνα 5, που προβάλλεται στην οθόνη το Stellarium, αποτυπώνεται μέρος του χάρτη της ουράνιας σφαίρας. Ειδικότερα, αποτυπώνονται οι αστερισμοί που βλέπουμε από το βόρειο ημισφαίριο. Διακρίνουμε τους αστερισμούς της Κασσιόπης, του Περσέα, του Κηφέα... που μας κληροδοτήθηκαν από τους αρχαίους Έλληνες.

Στο κέντρο της οθόνης βλέπουμε τον αστερισμό της Κασσιόπης.

Ο/Η εκπαιδευτικός κολλά πέντε αστέρια σε πέντε ξύλινα καλαμάκια διαφορετικού μήκους και τα τοποθετεί σε ένα θρανίο ή έδρα στερεώνοντάς τα με πλαστελίνη, σε διαφορετικές αποστάσεις μεταξύ τους, έτσι ώστε μπροστά από τη μία πλευρά να σχηματίζουν το σχήμα του αστερισμού της Κασσιόπης (βλέπε εικόνα 7).



Εικόνα 7.

Αφήνει τα παιδιά να ρίξουν μια ματιά από διαφορετικές γωνίες (μπροστά, πίσω κι από το πλάι), σε ένα σκοτεινό δωμάτιο αν είναι εφικτό.

Τα ερωτήματα που θέτει στους μαθητές και τις μαθήτριες είναι τα εξής :

- ✧ Όταν αλλάζουν οπτική γωνία παραμένει το σχήμα του αστερισμού το ίδιο και γιατί;
 - ✧ Απόχουν τα αστέρια που αποτελούν τους αστερισμούς την ίδια απόσταση από τη γη;
- Καλεί τα παιδιά να επαναλάβουν την ίδια δραστηριότητα με άλλους αστερισμούς.

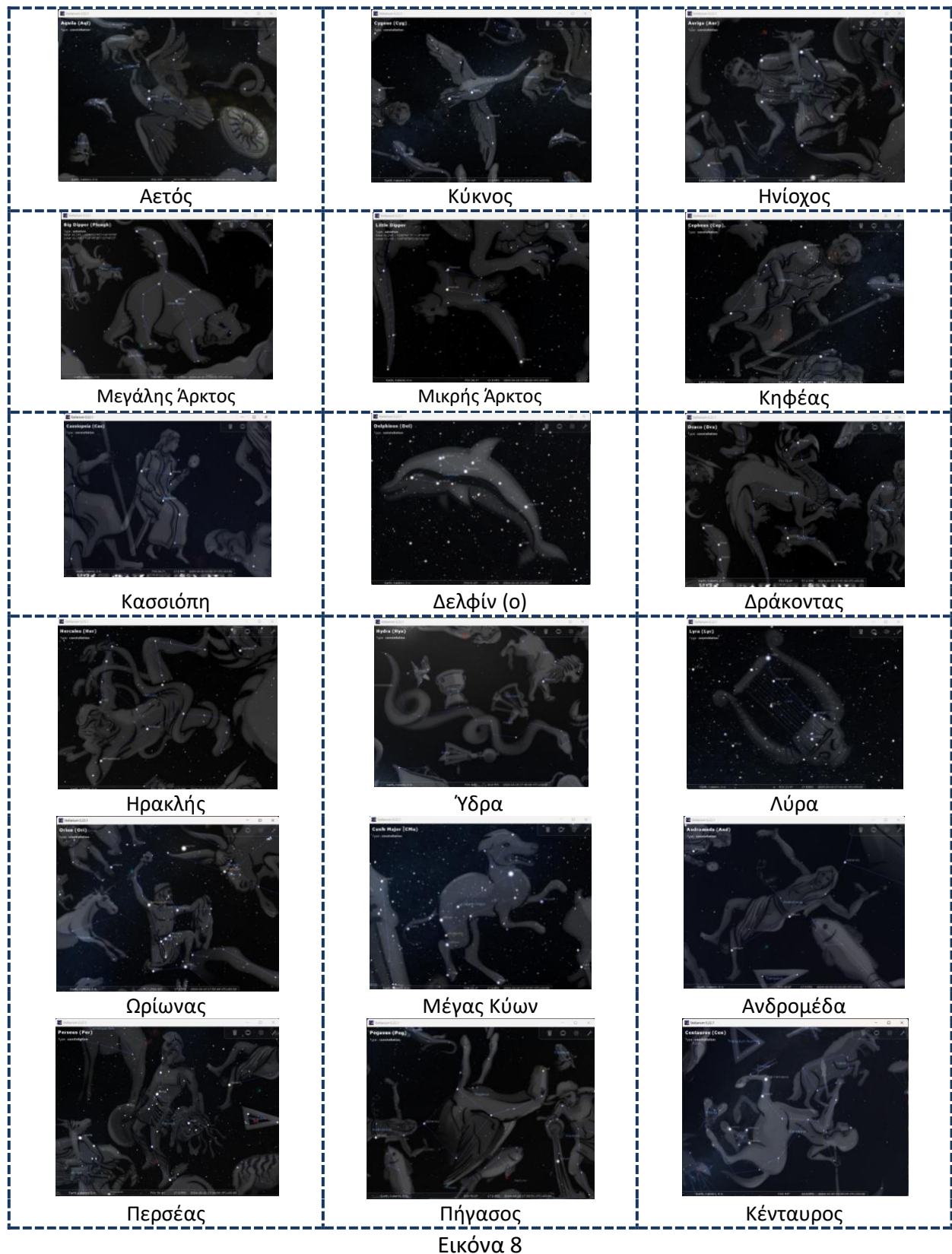
Εξερεύνηση

Βήμα 1^ο: στο εργαστήριο Τ.Π.Ε.

Ο/η εκπαιδευτικός ζητά από τους μαθητές και τις μαθήτριες να μοιραστούν σε ζευγάρια. Έχει εκτυπώσει τις κάρτες των αστερισμών (βλέπε Κάρτες αστερισμών στο Παράρτημα). Δίνει σε κάθε ζευγάρι μαθητών από μία κάρτα. Καλεί τα ζευγάρια να ανοίξουν το Stellarium και να αναζητήσουν τον αστερισμό της ομάδας τους. Αφού τον βρουν, να εξερευνήσουν τις αποστάσεις των αστεριών του αστερισμού ακολουθώντας τις οδηγίες του Φυλλαδίου Stellarium - αστερισμοί

Βήμα 2^ο: στην αίθουσα της τάξης

Σε κάθε ζευγάρι, ανάλογα με την κάρτα του αστερισμού (βλέπε εικόνα 8) που τους έχει ανατεθεί, μοιράζει ένα σετ που αποτελείται από ξύλινα καλαμάκια διαφόρων μηκών με κολλημένα αστεράκια και πλαστελίνη (το σετ περιλαμβάνει τόσα ξύλινα καλαμάκια όσα και τα αστέρια που αποτελούν τον αστερισμό). Επιπλέον μοιράζει σε κάθε ζευγάρι ένα φυλλάδιο (βλέπε Φυλλάδιο αστερισμών στο Παράρτημα).



Εικόνα 8

Τα ζευγάρια των μαθητών και μαθητριών:

-φτιάχνουν το δικό τους μοντέλο του αστερισμού σύμφωνα με το υπόδειγμα του/της εκπαιδευτικού και την αντίστοιχη κάρτα του αστερισμού, που τους δόθηκε,

- εξετάζουν το σχήμα του αστερισμού από διαφορετικές οπτικές γωνίες (μπροστά, πίσω, αριστερά και δεξιά),
- καταγράφουν τα ευρήματά τους (βλέπε Φυλλάδιο αστερισμοί στο Παράρτημα).

Επεξήγηση

Τα ζευγάρια των μαθητών και των μαθητριών συζητούν και επιχειρούν να απαντήσουν στο ερώτημα που τέθηκε. Από μπροστά, τα αστέρια μοιάζουν με τον αστερισμό, που ανατέθηκε σε κάθε ομάδα, αλλά από το πλάι... σχηματίζουν ένα εντελώς διαφορετικό σχήμα. Προφανώς, οι αστερισμοί έχουν μόνο ...τη μορφή τους επειδή τους κοιτάμε από την οπτική γωνία της Γης.

Αν... μπορούσαμε να μπούμε στο διαστημόπλοίο μας και να τους κοιτάξουμε από μια άλλη πλευρά, θα παρατηρούσαμε ότι όλα τα αστέρια βρίσκονται σε διαφορετικές αποστάσεις από τη Γη. Στην πραγματικότητα δεν ανήκουν στην ίδια ομάδα (αστρικό σμήνος)!

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 των αστερισμών, που κατασκεύασαν και συζητούν ποιες εικόνες από τα δικά τους βιώματα διέκριναν στα σχήματα, που προέκυψαν από την παρατήρηση των αστερισμών από άλλες οπτικές γωνίες.

Εκτίμηση

Ο/Η εκπαιδευτικός καλεί τα ζευγάρια των μαθητών και μαθητριών 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 παιδιών και τα διαφορετικά μοτίβα που προέκυψαν από την παρατήρηση των μοντέλων από διαφορετικές οπτικές γωνίες να αναρτηθούν στον ιστότοπο 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 και η επιμέλεια έγινε από τον Παναγιώτη Ευαγγελόπουλο.

Παράρτημα

Οδηγίες Stellarium - αστερισμοί

Ανοίξτε το αστρονομικό λογισμικό Stellarium. Στην αρχική οθόνη προβάλλεται ο ουράνιος θόλος.



Στο αριστερό κάτω μέρος της οθόνης βρίσκεται μία εργαλειοθήκη. Πατήστε τα πλήκτρα:

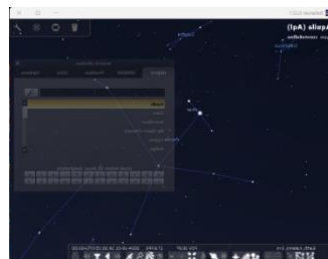
- ατμόσφαιρα
- αστερισμοί γραμμές,
- αστερισμοί ονομασίες
- και αστερισμοί τέχνη.

Θα εμφανιστεί η παρακάτω οθόνη.



Αν δε θέλετε να φαίνεται το έδαφος. Πατήστε το πλήκτρο έδαφος.

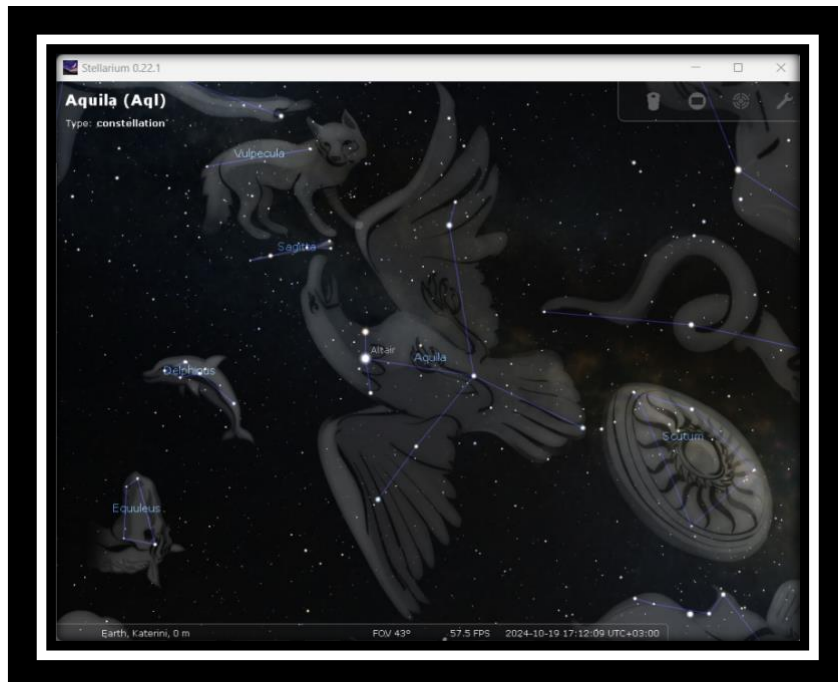
Στην αριστερή πλευρά της οθόνης υπάρχει και άλλη εργαλειοθήκη. Βρείτε το παράθυρο αναζήτησης και πληκτρολογήστε την ονομασία του αστερισμού που σας δόθηκε (δοκιμάστε και στα ελληνικά και στα αγγλικά). Θα εμφανιστεί το παρακάτω παράθυρο.



Αφού εμφανιστεί ο αστερισμός που αναζητάτε, πατήστε πάνω στα αστέρια που αποτελούν τον αστερισμό. Κάθε φορά που θα επιλέγετε ένα αστέρι θα εμφανίζονται πληροφορίες σχετικές με αυτό. Δείτε με προσοχή τη σειρά προς το τέλος των πληροφοριών, που αφορά στην απόσταση σε έτη φωτός.

- ✧ Απέχουν όλα τα αστέρια του αστερισμού την ίδια απόσταση από τη Γη;
- ✧ Ή βρίσκονται κάποια πιο μακριά και άλλα πιο κοντά;

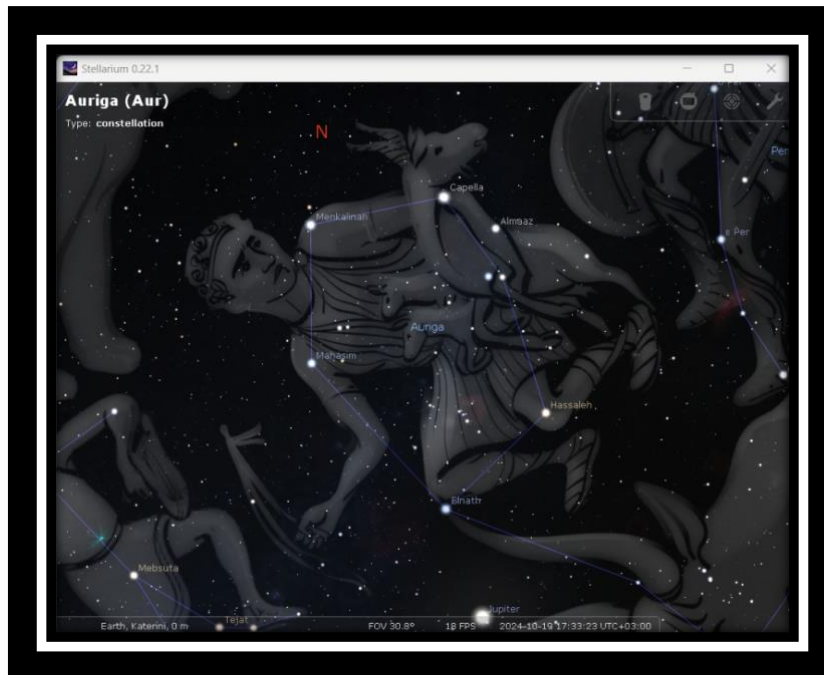
Κάρτες αστερισμών



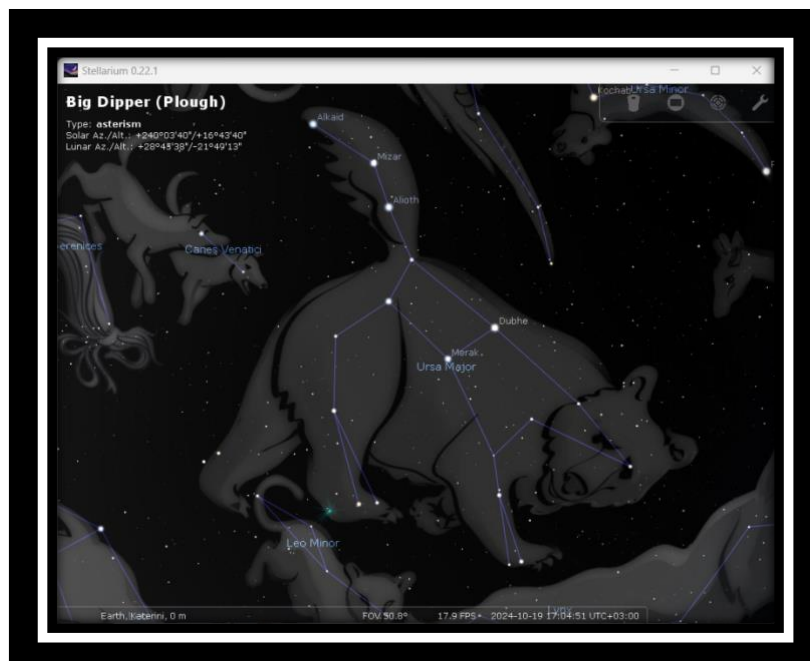
Ο Αστερισμός του Αετού από το Stellarium



Ο Αστερισμός του Κύνκου από το Stellarium



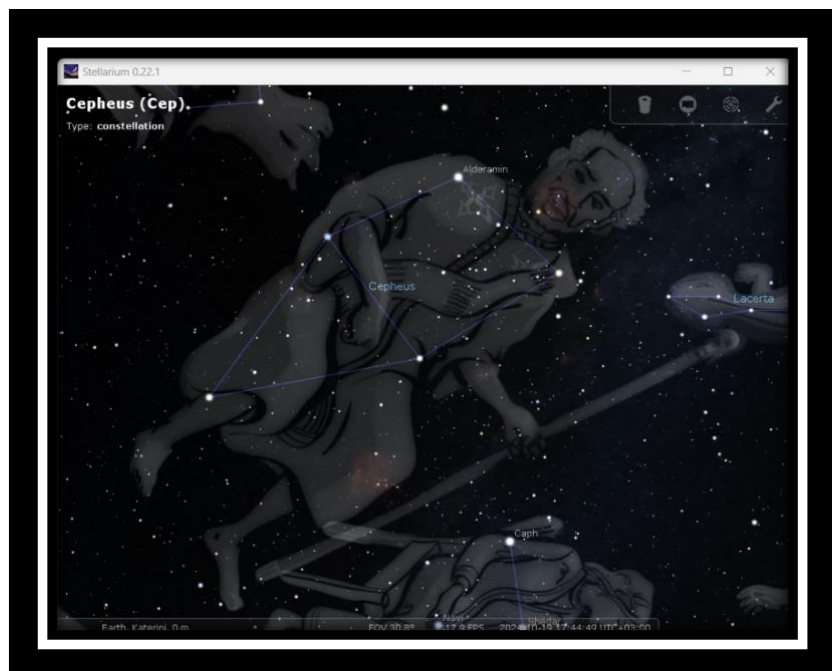
Ο Αστερισμός του Ηνίοχου από το Stellarium



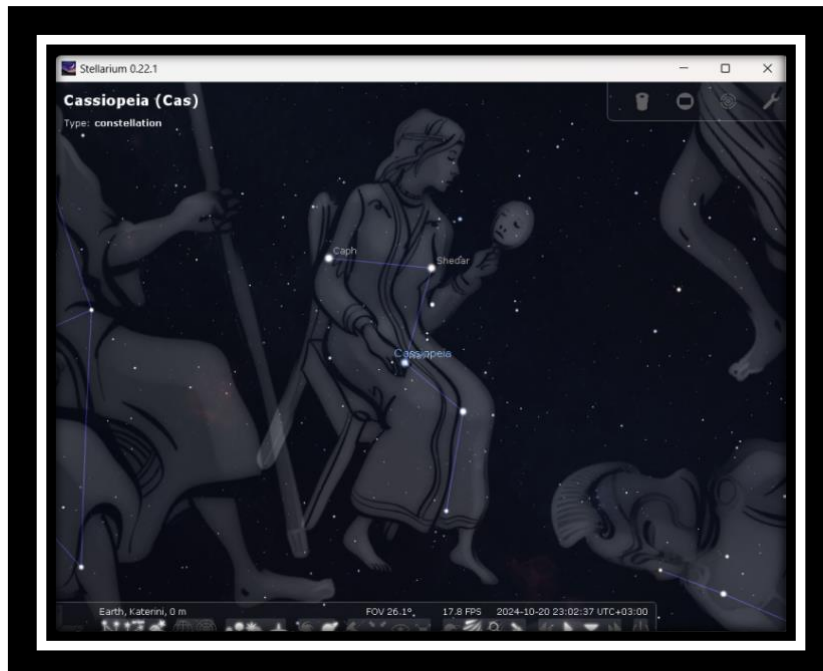
Ο Αστερισμός της Μεγάλης Άρκτου από το Stellarium



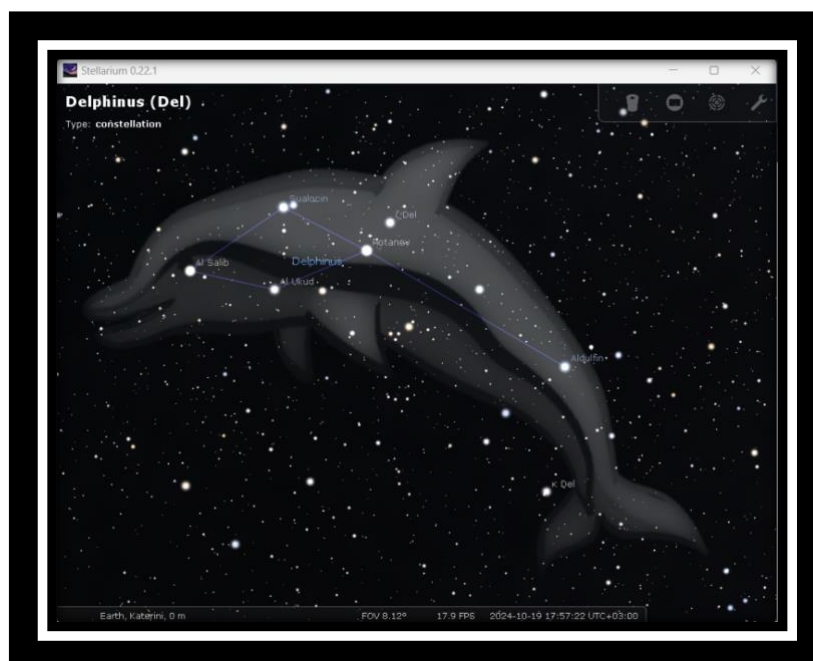
Ο Αστερισμός της Μικρής Άρκτου από το Stellarium



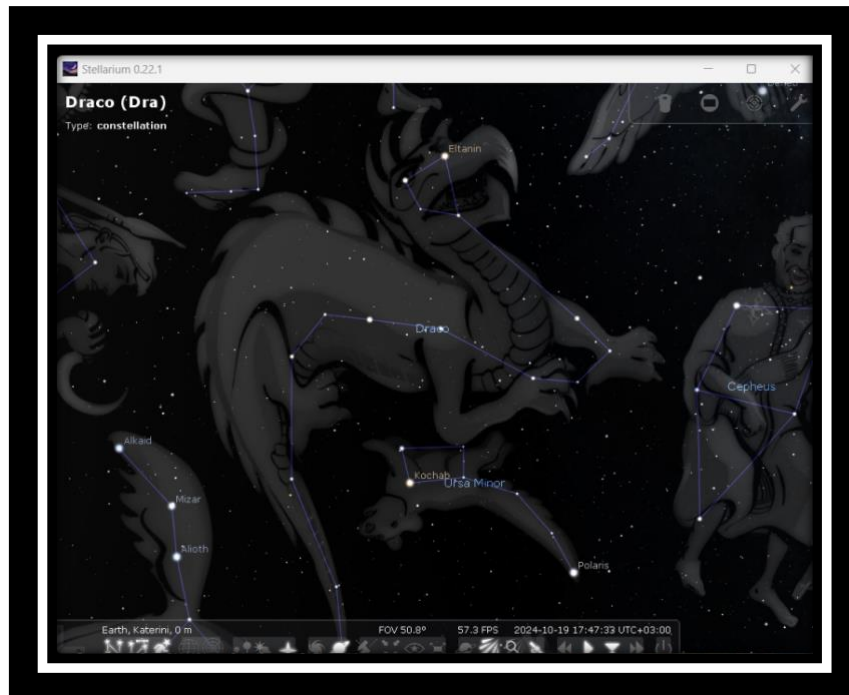
Ο Αστερισμός του Κηφέα από το Stellarium



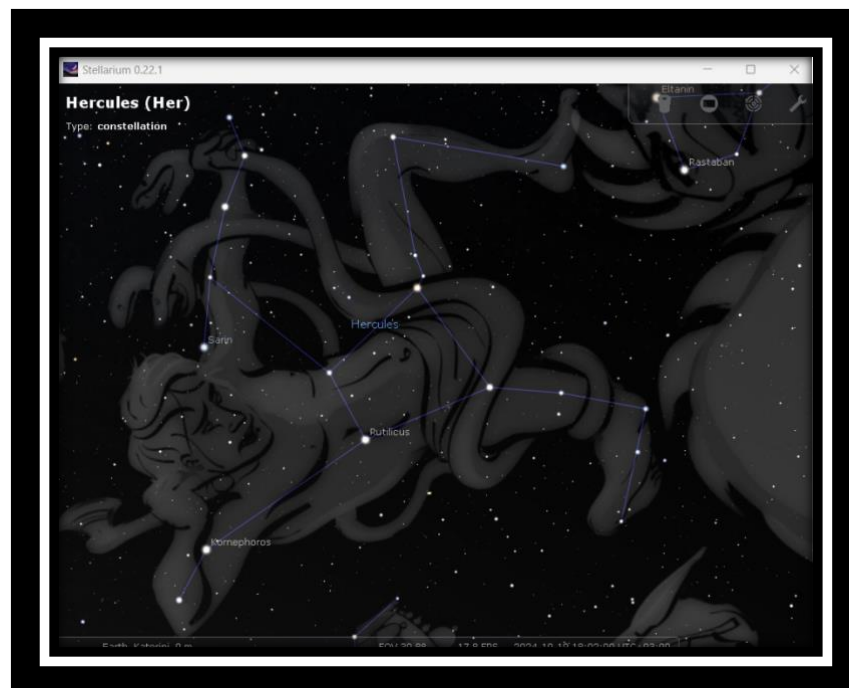
Ο Αστερισμός της Κασσιόπης από το Stellarium



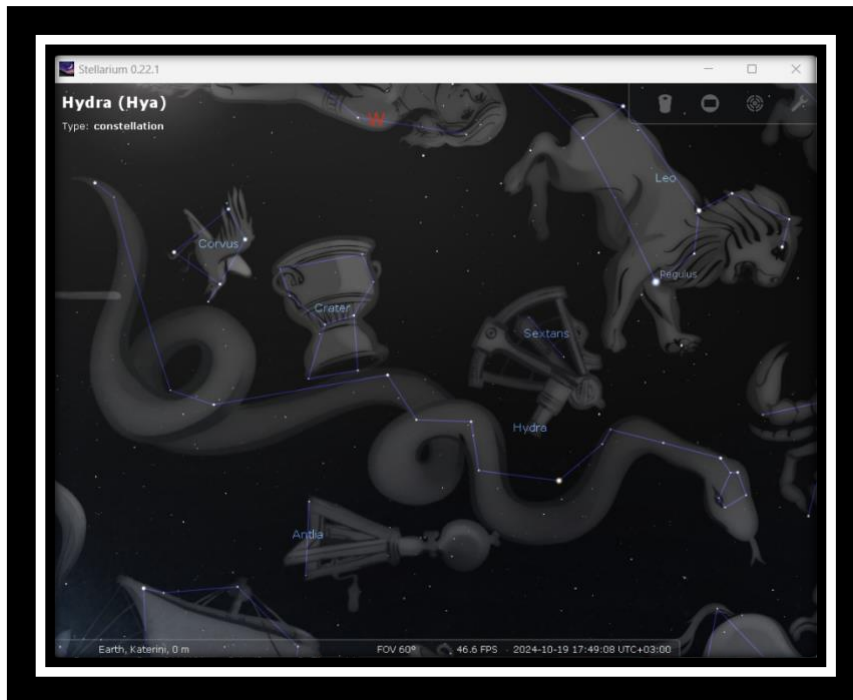
Ο Αστερισμός του Δελφίνου από το Stellarium



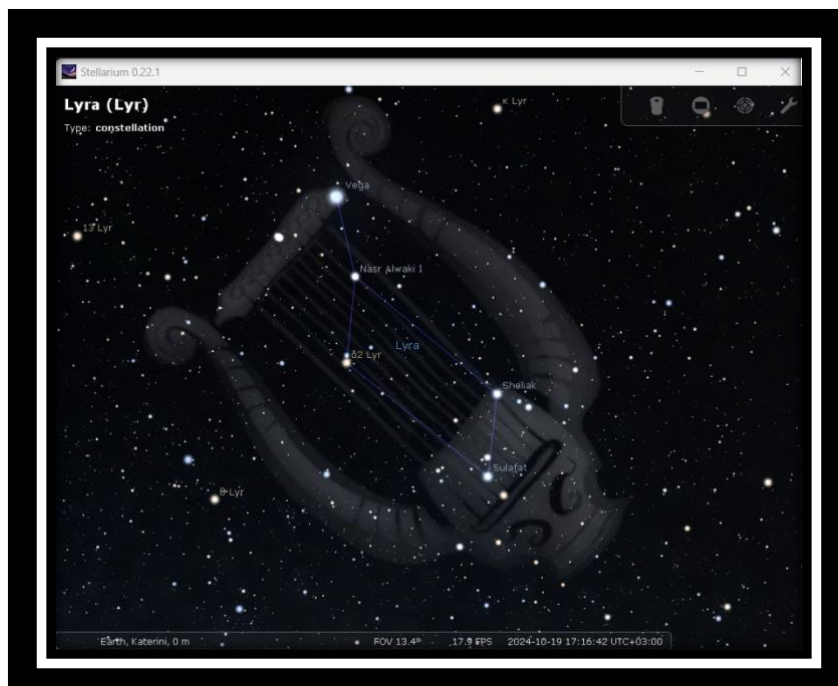
Ο Αστερισμός του Δράκοντα από το Stellarium



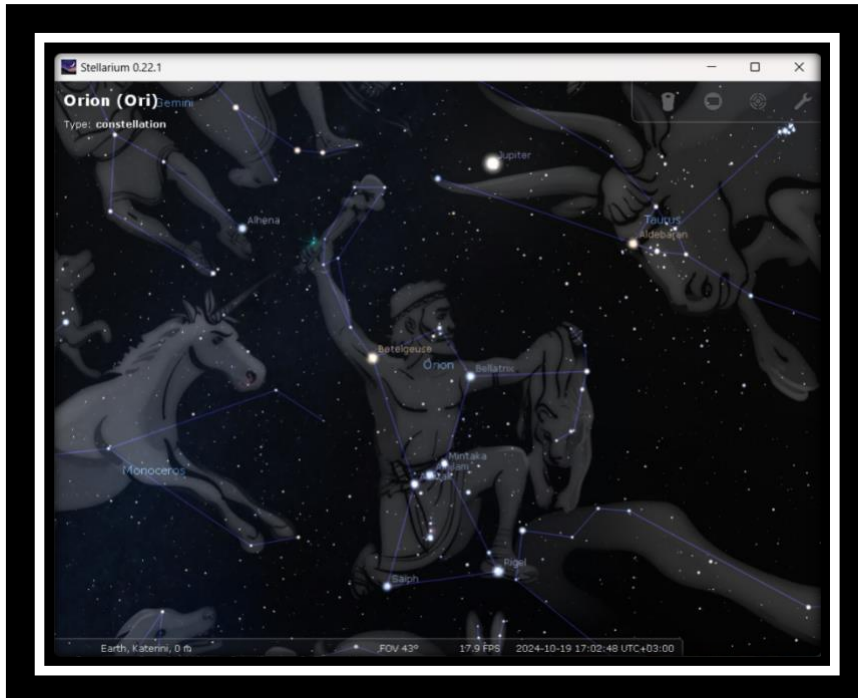
Ο Αστερισμός του Ηρακλή από το Stellarium



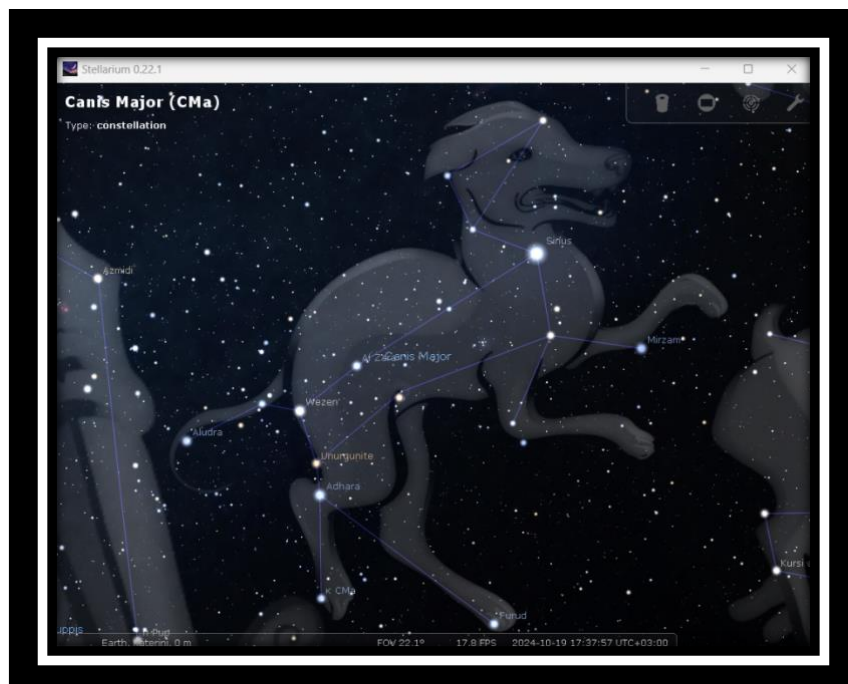
Ο Αστερισμός της Ύδρας από το Stellarium



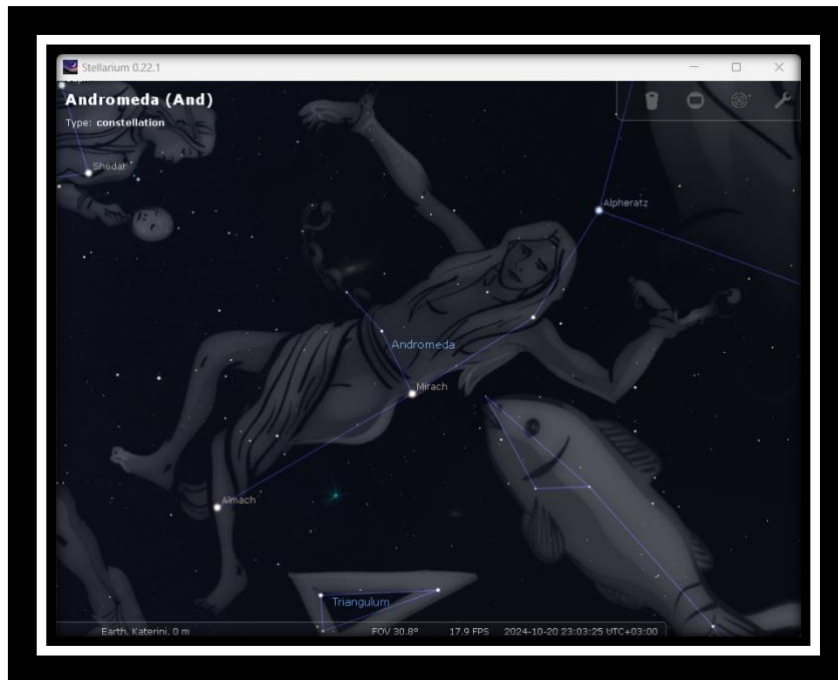
Ο Αστερισμός της Λύρας από το Stellarium



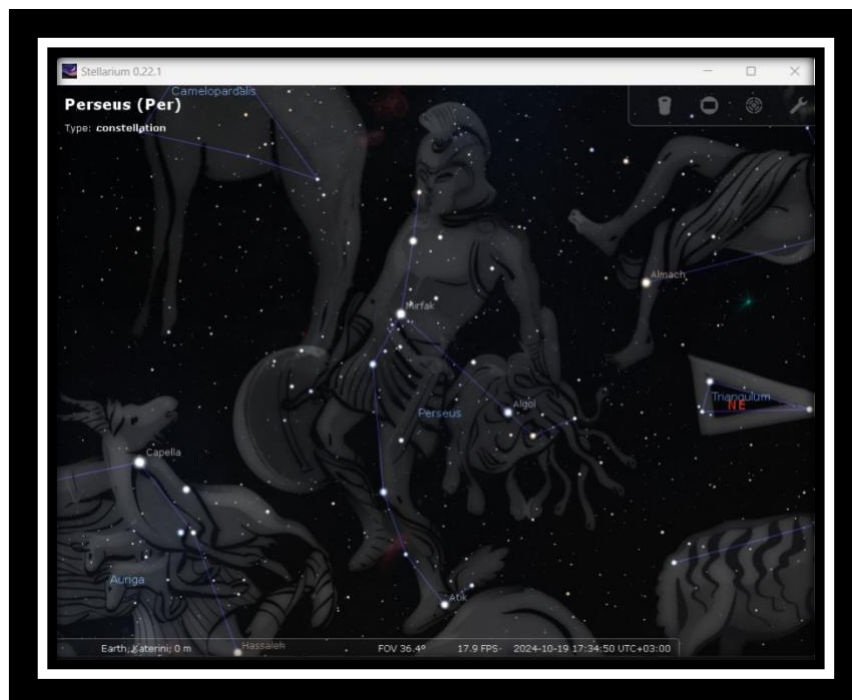
Ο Αστερισμός του Ωρίωνα από το Stellarium



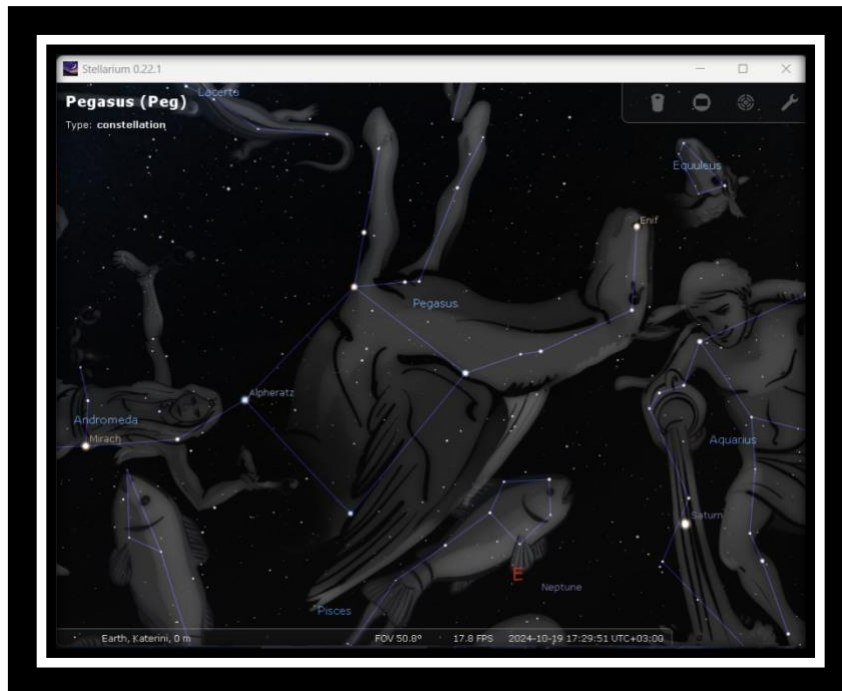
Ο Αστερισμός του Μεγάλου Κυνός από το Stellarium



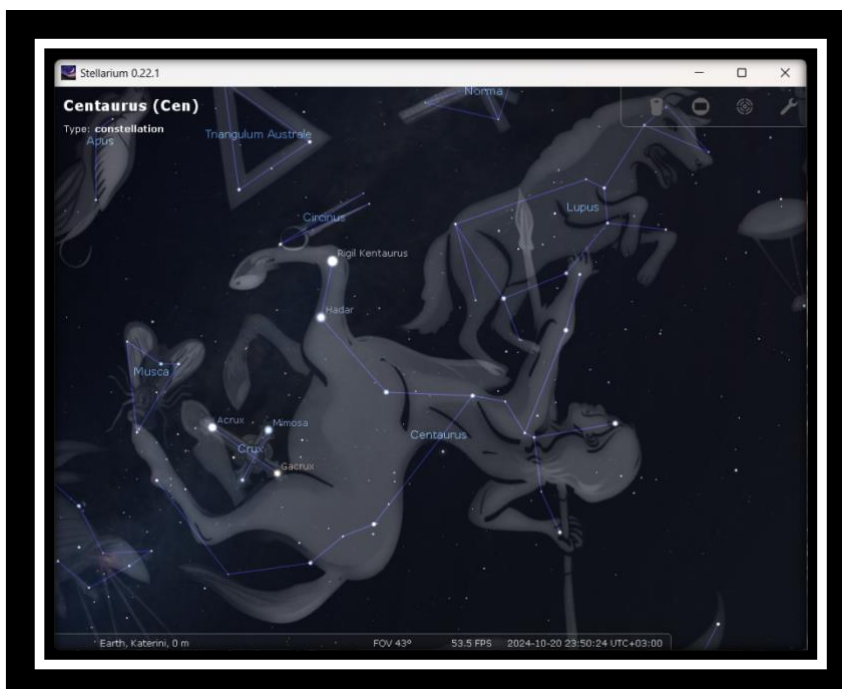
Ο Αστερισμός της Ανδρομέδας από το Stellarium



Ο Αστερισμός του Περσέα από το Stellarium



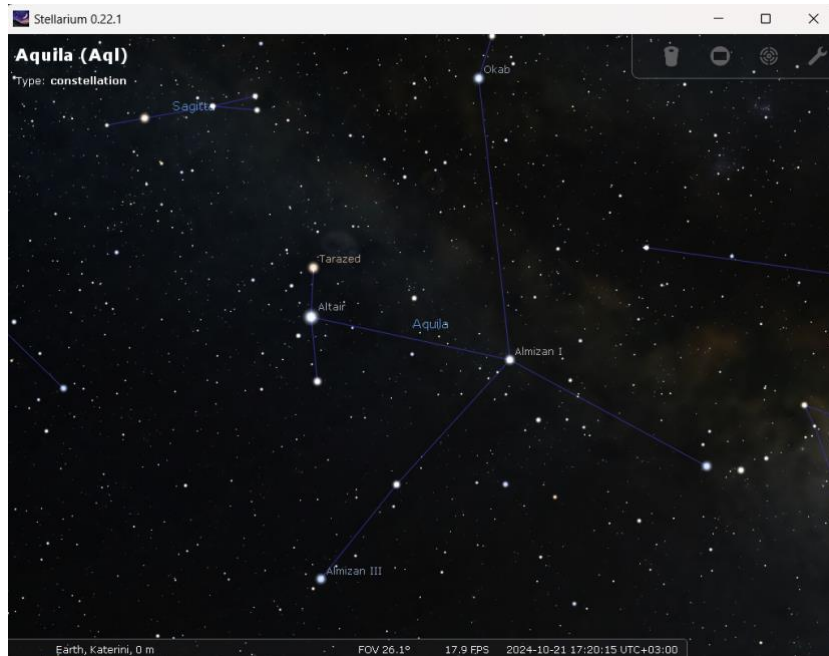
Ο Αστερισμός του Πήγασου από το Stellarium



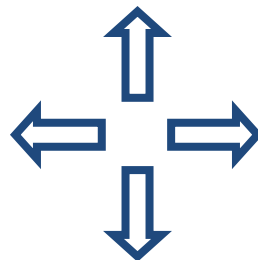
Ο Αστερισμός του Κενταύρου από το Stellarium

Φυλλάδιο αστερισμών

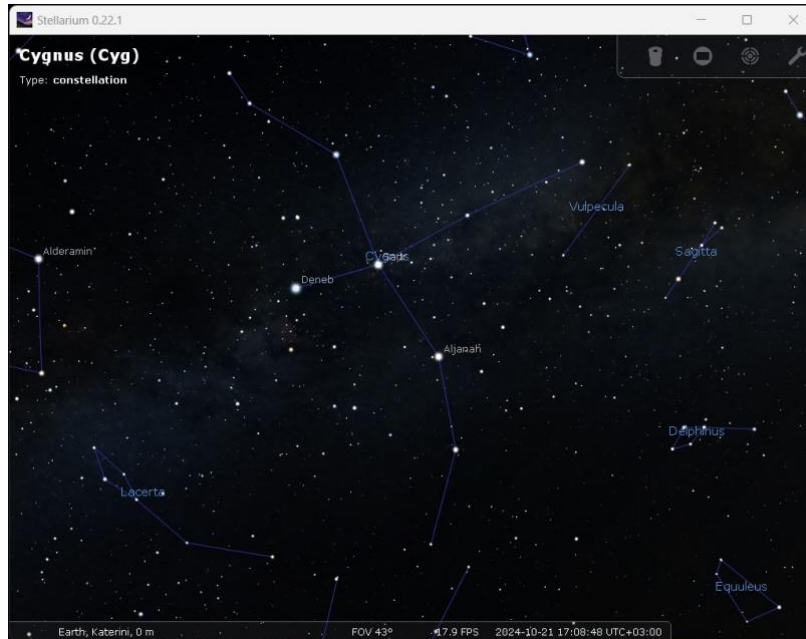
Αστερισμός του Αετού



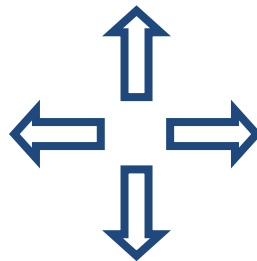
- ✧ Κατάγραψε ποια εικόνα σχηματίζουν τα αστέρια όταν αλλάζει η οπτική γωνία από την οποία βλέπεις το μοντέλο του συγκεκριμένου αστερισμού.
- ✧ Αν σου θυμίζει κάτι η εικόνα, σημείωσέ το.



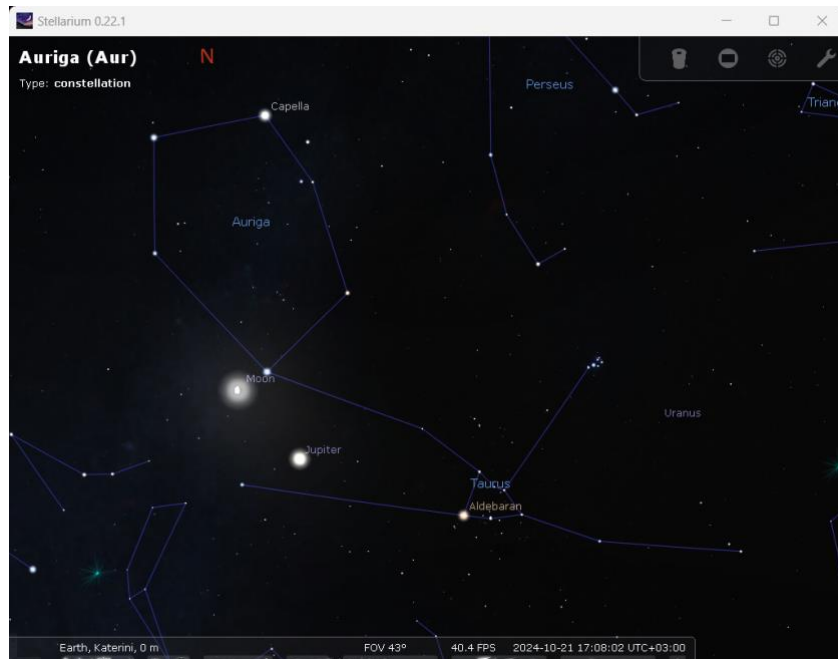
Αστερισμός του Κύκνου



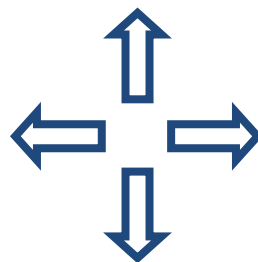
- ✧ Κατάγραψε ποια εικόνα σχηματίζουν τα αστέρια όταν αλλάζει η οπτική γωνία από την οποία βλέπεις το μοντέλο του συγκεκριμένου αστερισμού.
- ✧ Αν σου θυμίζει κάτι η εικόνα, σημείωσέ το.



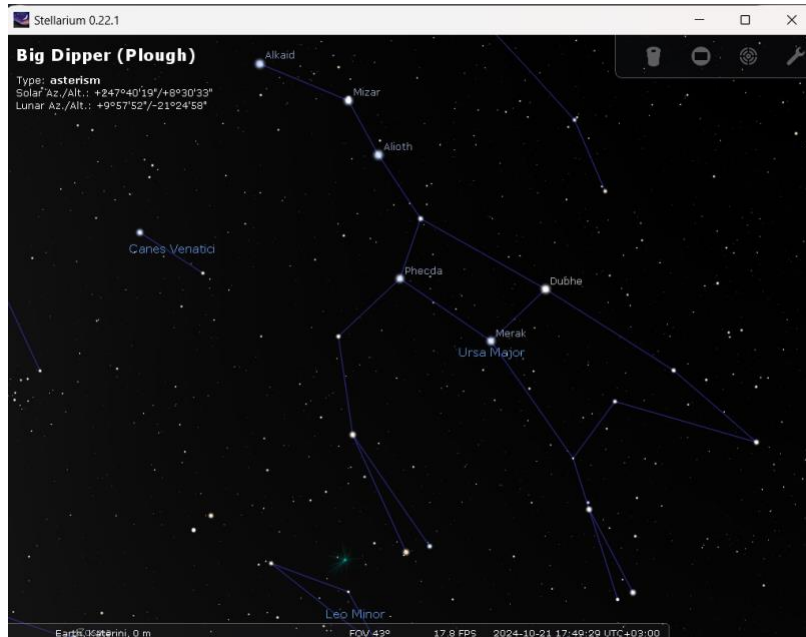
Αστερισμός του Ηνίοχου



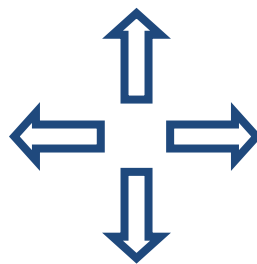
- ✧ Κατάγραψε ποια εικόνα σχηματίζουν τα αστέρια όταν αλλάζει η οπτική γωνία από την οποία βλέπεις το μοντέλο του συγκεκριμένου αστερισμού.
- ✧ Αν σου θυμίζει κάτι η εικόνα, σημείωσέ το.



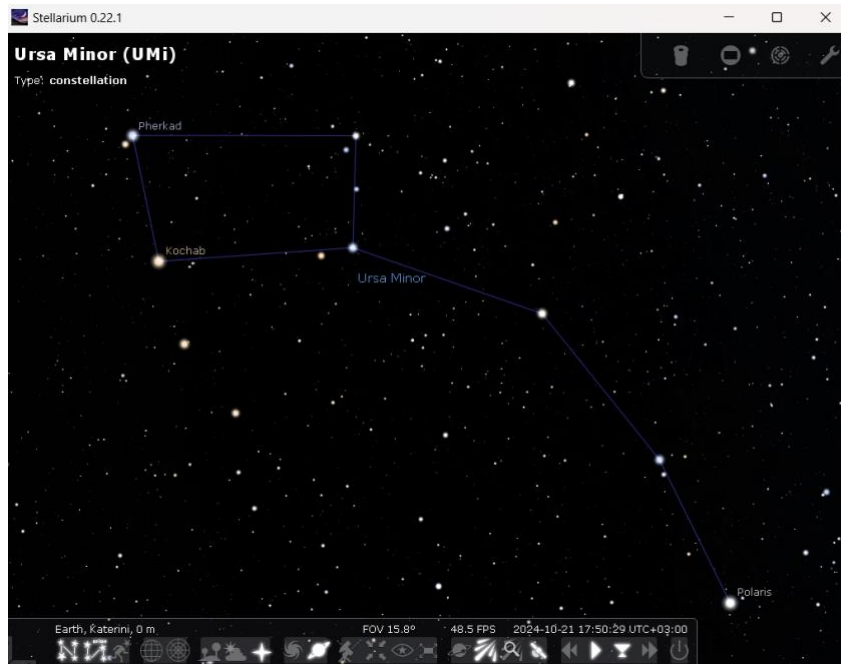
Αστερισμός της Μεγάλης Άρκτου



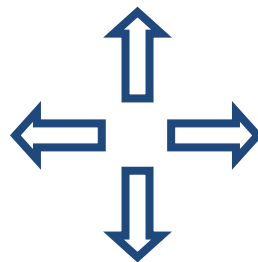
- ✧ Κατάγραψε ποια εικόνα σχηματίζουν τα αστέρια όταν αλλάζει η οπτική γωνία από την οποία βλέπεις το μοντέλο του συγκεκριμένου αστερισμού.
- ✧ Αν σου θυμίζει κάτι η εικόνα, σημείωσέ το.



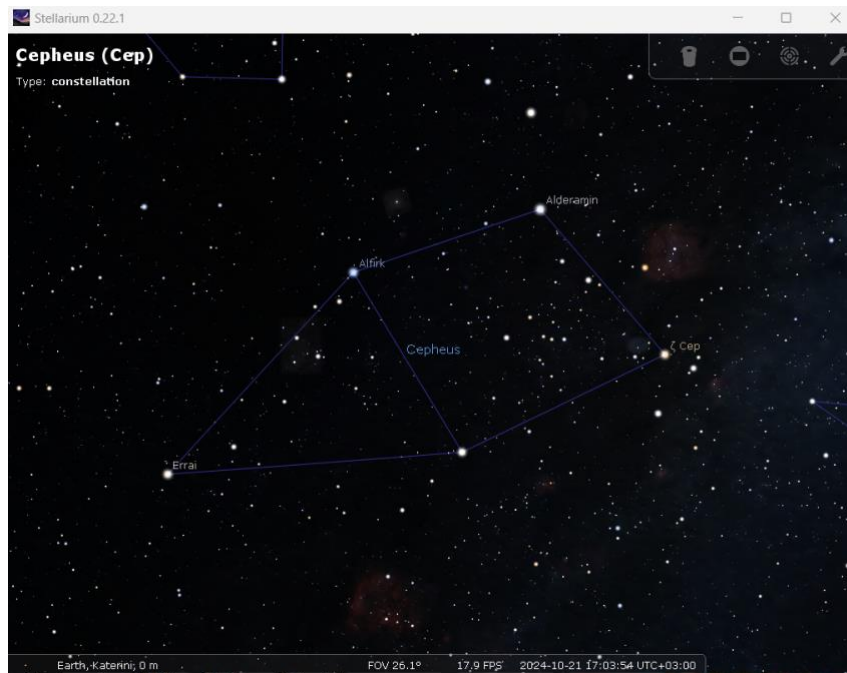
Αστερισμός της Μικρής Άρκτου



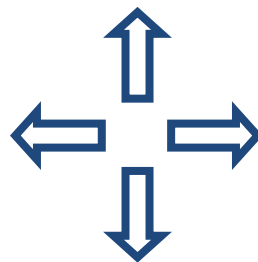
- ✧ Κατάγραψε ποια εικόνα σχηματίζουν τα αστέρια όταν αλλάζει η οπτική γωνία από την οποία βλέπεις το μοντέλο του συγκεκριμένου αστερισμού.
- ✧ Αν σου θυμίζει κάτι η εικόνα, σημείωσέ το.



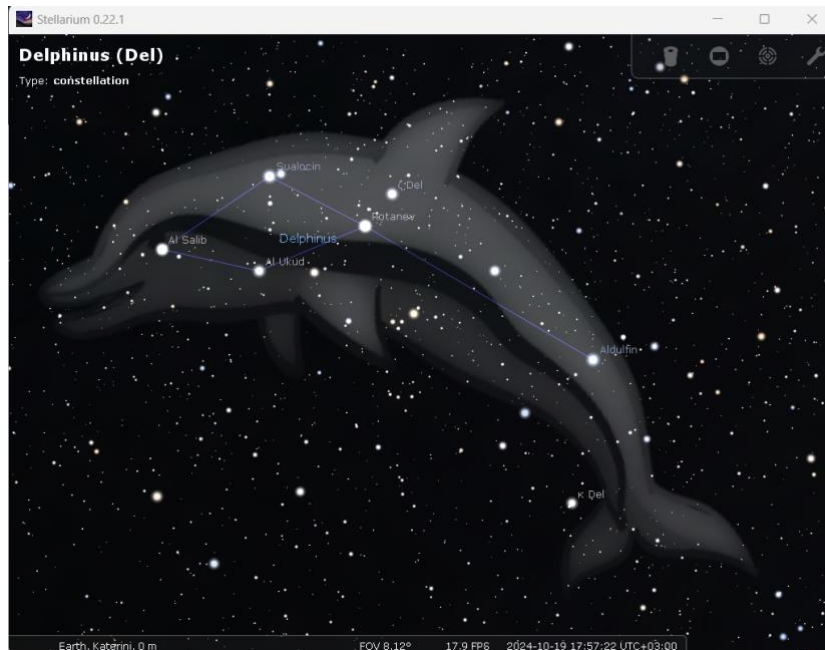
Αστερισμός του Κηφέα



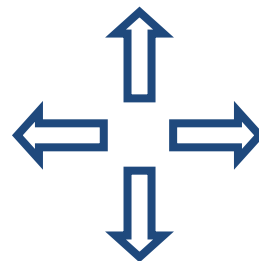
- ✧ Κατάγραψε ποια εικόνα σχηματίζουν τα αστέρια όταν αλλάζει η οπτική γωνία από την οποία βλέπεις το μοντέλο του συγκεκριμένου αστερισμού.
- ✧ Αν σου θυμίζει κάτι η εικόνα, σημείωσέ το.



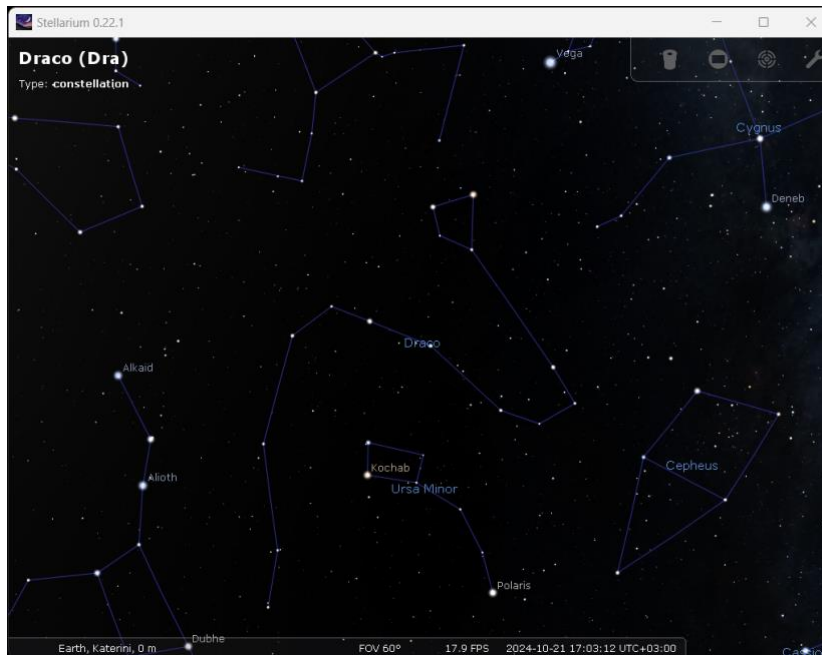
Αστερισμός του Δελφίνου



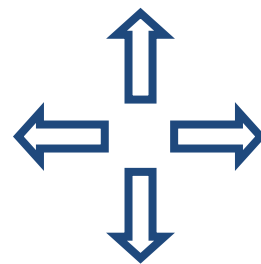
- ✧ Κατάγραψε ποια εικόνα σχηματίζουν τα αστέρια όταν αλλάξει η οπτική γωνία από την οποία βλέπεις το μοντέλο του συγκεκριμένου αστερισμού.
- ✧ Αν σου θυμίζει κάτι η εικόνα, σημείωσέ το.



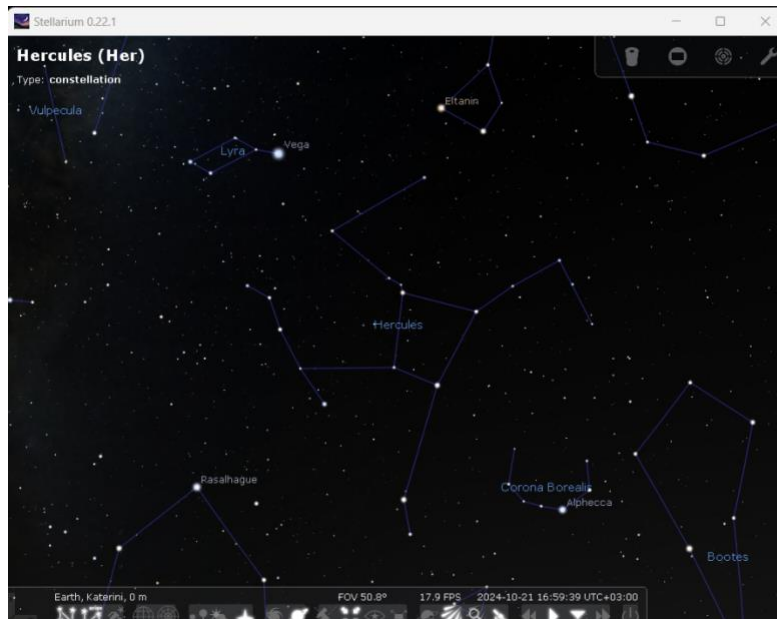
Αστερισμός του Δράκοντα



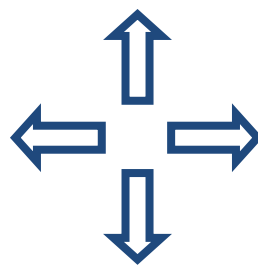
- ✧ Κατάγραψε ποια εικόνα σχηματίζουν τα αστέρια όταν αλλάζει η οπτική γωνία από την οποία βλέπεις το μοντέλο του συγκεκριμένου αστερισμού.
- ✧ Αν σου θυμίζει κάτι η εικόνα, σημείωσέ το.



Αστερισμός του Ηρακλή



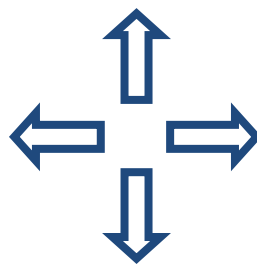
- ✧ Κατάγραψε ποια εικόνα σχηματίζουν τα αστέρια όταν αλλάζει η οπτική γωνία από την οποία βλέπεις το μοντέλο του συγκεκριμένου αστερισμού.
- ✧ Αν σου θυμίζει κάτι η εικόνα, σημείωσέ το.



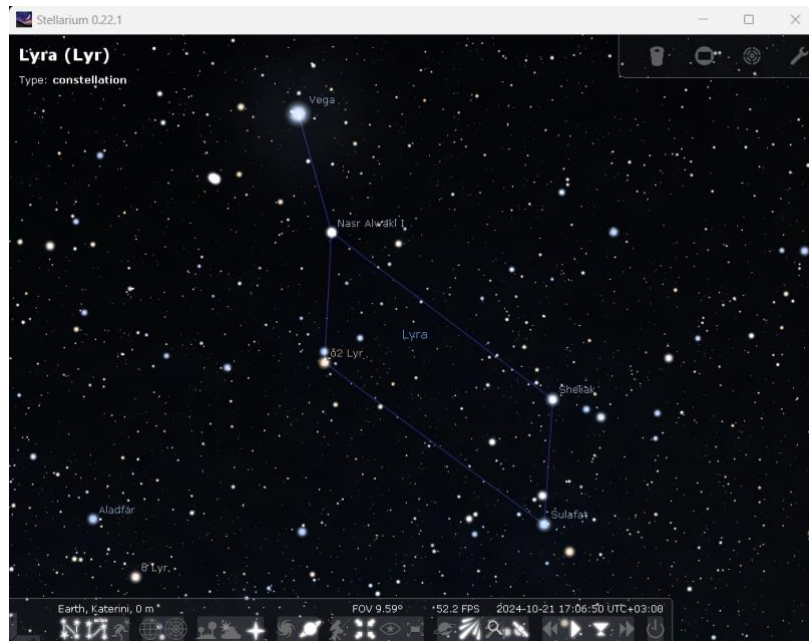
Αστερισμός της Ύδρας



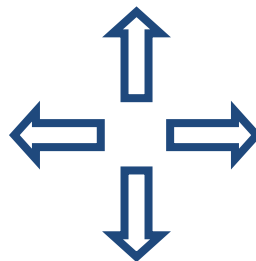
- ✧ Κατάγραψε ποια εικόνα σχηματίζουν τα αστέρια όταν αλλάζει η οπτική γωνία από την οποία βλέπεις το μοντέλο του συγκεκριμένου αστερισμού.
- ✧ Αν σου θυμίζει κάτι η εικόνα, σημείωσέ το.



Αστερισμός της Λύρας



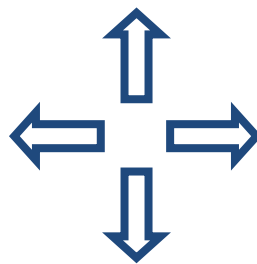
- ✧ Κατάγραψε ποια εικόνα σχηματίζουν τα αστέρια όταν αλλάζει η οπτική γωνία από την οποία βλέπεις το μοντέλο του συγκεκριμένου αστερισμού.
- ✧ Αν σου θυμίζει κάτι η εικόνα, σημείωσέ το.



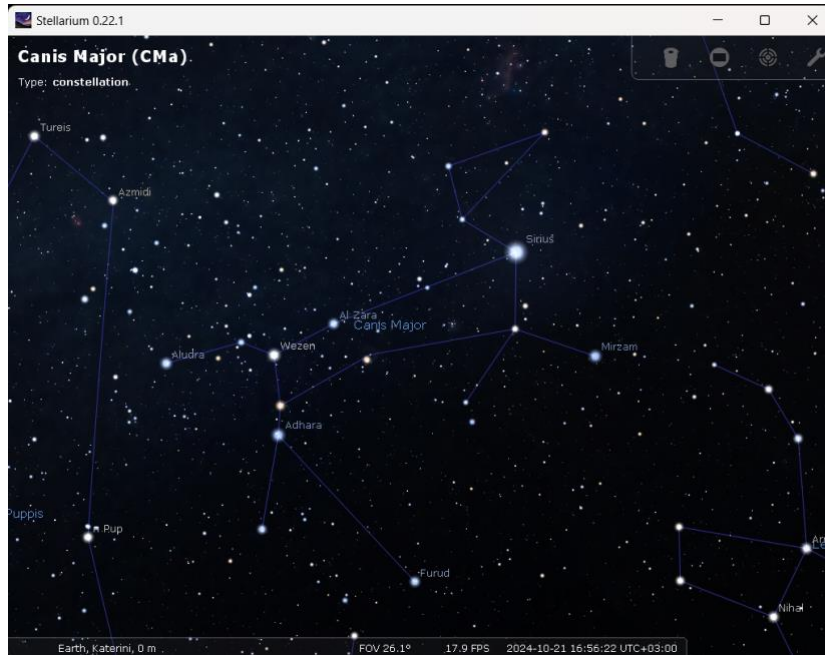
Αστερισμός του Ωρίωνα



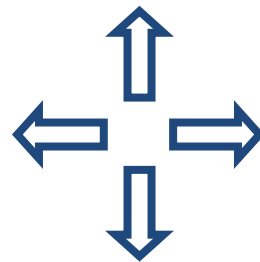
- ✧ Κατάγραψε ποια εικόνα σχηματίζουν τα αστέρια όταν αλλάζει η οπτική γωνία από την οποία βλέπεις το μοντέλο του συγκεκριμένου αστερισμού.
- ✧ Αν σου θυμίζει κάτι η εικόνα, σημείωσέ το.



Αστερισμός του Μεγάλου Κυνός



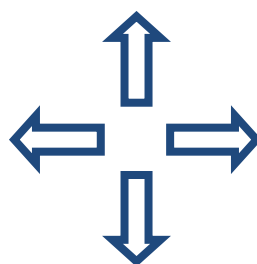
- ✧ Κατάγραψε ποια εικόνα σχηματίζουν τα αστέρια όταν αλλάζει η οπτική γωνία από την οποία βλέπεις το μοντέλο του συγκεκριμένου αστερισμού.
- ✧ Αν σου θυμίζει κάτι η εικόνα, σημείωσέ το.



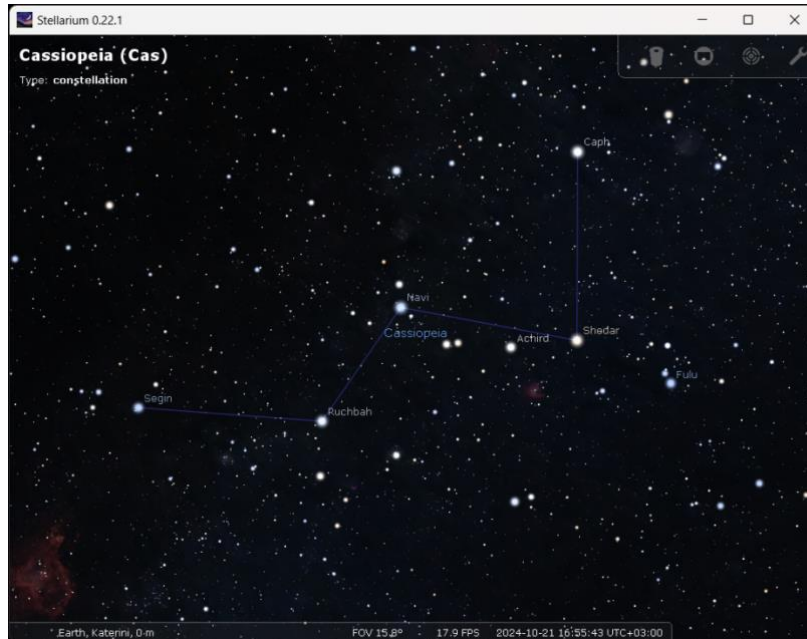
Αστερισμός της Ανδρομέδας



- ✧ Κατάγραψε ποια εικόνα σχηματίζουν τα αστέρια όταν αλλάζει η οπτική γωνία από την οποία βλέπεις το μοντέλο του συγκεκριμένου αστερισμού.
- ✧ Αν σου θυμίζει κάτι η εικόνα, σημείωσέ το.



Αστερισμός της Κασσιόπης



- ✧ Κατάγραψε ποια εικόνα σχηματίζουν τα αστέρια όταν αλλάζει η οπτική γωνία από την οποία βλέπεις το μοντέλο του συγκεκριμένου αστερισμού.
- ✧ Αν σου θυμίζει κάτι η εικόνα, σημείωσέ το.

