



Οδηγός Εκπαιδευτικού

Αστρο νομία

1

Ήλιος, Γη και Σελήνη



Εισαγωγή στην δραστηριότητα

Η αντίληψη των ανθρώπων για τον πλανήτη μας και τη σχέση του με το σύμπαν έχει αλλάξει πάρα πολύ από την αρχαιότητα μέχρι σήμερα. Κάποτε θεωρούσαμε ότι ο Ήλιος περιστρέφεται γύρω από τη Γη- αλλά όλα άλλαξαν όταν στρέψαμε τα πρώτα τηλεσκόπια προς τον ουρανό. Η εξερεύνηση του σύμπαντος είχε μόλις ξεκινήσει. Πριν όμως ξεκινήσουμε το ταξίδι μας στο διάστημα, τι γνωρίζουμε για τον πλανήτη μας; Πού οφείλονται οι εποχές; Από πού προέρχεται η Σελήνη; Η σχέση της Γης με τη Σελήνη και τον Ήλιο καθορίζει όλα όσα αντιλαμβανόμαστε στην καθημερινή μας ζωή- από τη μέρα και τη νύχτα μέχρι τις εποχές, τις φάσεις της Σελήνης αλλά και την ύπαρξη της ζωής στη Γη! Στην δραστηριότητα αυτή θα κάνουμε μια σύντομη ιστορική αναδρομή στην αστρονομία, θα αποκτήσουμε βασικές γνώσεις για τη Γη, τον Ήλιο και τη Σελήνη, και θα δούμε ψηφιακά εργαλεία και βιωματικές δραστηριότητες που θα μας βοηθήσουν να ξεκινήσουμε ένα ταξίδι μάθησης και κατανόησης για τον κόσμο που μας περιβάλλει! Είστε έτοιμοι;

Αστρονομία 1: Ήλιος, Γη και Σελήνη

Απευθύνεται σε:

παιδιά, εκπαιδευτικούς και κάθε ενδιαφερόμενο χρήστη που θέλει να ταξιδέψει στο διάστημα χρησιμοποιώντας ψηφιακά εργαλεία! Συνοδευτική δραστηριότητα αποτελεί το βίντεο «Μάθε για τις φάσεις της Σελήνης». Η δραστηριότητα αυτή μπορεί να χρησιμοποιηθεί στην τάξη σε συνδυασμό με τις εκπαιδευτικές προτάσεις της δραστηριότητας 5 (Διαδραστική Διδασκαλία Αστρονομίας) και τις άλλες δραστηριότητες της ενότητας αυτής.

Στόχοι δραστηριότητας:

- Να αποκτήσουμε βασικές γνώσεις για τον πλανήτη μας, τη Σελήνη και τον Ήλιο!
- Να χρησιμοποιήσουμε ψηφιακά εκπαιδευτικά εργαλεία που θα μας βοηθήσουν να κατανοήσουμε την εναλλαγή της ημέρας και των εποχών και να εξερευνήσουμε τα άστρα και τους πλανήτες από την επιφάνεια της Γης.

Εκτέλεση δραστηριότητας

Οι δραστηριότητες της ενότητας «Αστρονομία» είναι αφιερωμένες του διαστήματος με τη χρήση ψηφιακών εργαλείων και εκθετικών τεχνολογιών! Ψηφιακές και διαδικτυακές εφαρμογές, αλλά και η επαυξημένη (Augmented) και η εικονική (Virtual) Πραγματικότητα (Reality) είναι ιδανικά εργαλεία για τη βιωματική διδασκαλία ενός ενός θέματος που ρεαλιστικά δεν μπορούμε να βιώσουμε, όπως είναι η εξερεύνηση του διαστήματος, η κατανόηση του μικρόκοσμου με εφαρμογές Βιολογίας και Χημείας, η επίσκεψη σε μακρινά μέρη ή ιστορικές περιόδους κλπ.

Στην ενότητα αυτή θα αποκτήσουμε κάποιες βασικές γνώσεις για τη Γη, τον Ήλιο και τη Σελήνη (Δραστηριότητα 1), το Ηλιακό Σύστημα (Δραστηριότητα 2), τις διαστημοσυσκευές που εξερευνούν το διάστημα (Δραστηριότητα 3) θα εξερευνήσουμε τον Άρη (Δραστηριότητα 4), θα δούμε εκπαιδευτικές προτάσεις για τη διαδραστική διδασκαλία της Αστρονομίας στο σχολείο (Δραστηριότητα 5) και θα πάμε παίζοντας μέχρι τη Σελήνη με το Moondiver Χperience (Δραστηριότητα 6). Αλλά δεν σταματάμε εκεί- στη δραστηριότητα «Μάθε τις φάσεις της Σελήνης» και τα βίντεο της καρτέλας Create θα δείτε πώς η μάθηση της Αστρονομίας γίνεται...παιχνίδι.

Μέσα από τις δραστηριότητες της ενότητας αυτής, οι μαθητές θα έχουν την ευκαιρία να γνωρίσουν το ηλιακό μας σύστημα και την ιστορία της εξερεύνησης του διαστήματος για το πώς ο άνθρωπος κατάφερε να ικανοποιήσει την έμφυτη περιέργεια του για την επεξήγηση του κόσμου γύρω του. Ο εκπαιδευτικός αναλαμβάνει τον ρόλο του αφηγητή - storyteller και με τη βοήθεια διαφόρων εργαλείων θα παρουσιάσει στους μαθητές μια ψηφιακή ιστορία για να ταξιδέψει μαζί τους στο ηλιακό μας σύστημα!

Είστε έτοιμοι να ξεκινήσουμε το ταξίδι μας;

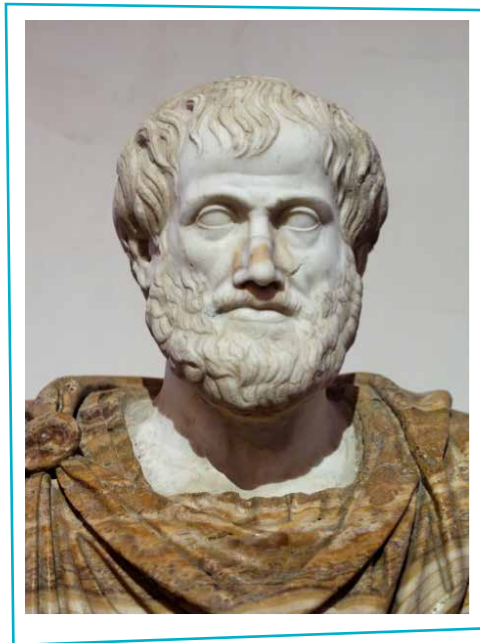


Εικόνα 1. Image credit: NASA

Εκτέλεση δραστηριότητας

Μια μικρή ιστορική αναδρομή

Βρισκόμαστε πάνω σε έναν πλανήτη που κινείται στην απεραντοσύνη του διαστήματος- κάθε πρωί ένα λαμπερό αστέρι εμφανίζεται στον ουρανό και εξαφανίζεται κάθε νύχτα- σώματα περιστρέφονται στον ουρανό γύρω από ένα σημείο που δεν γνωρίζουμε. Οι αισθήσεις μας μας οδηγούν σε μια βασική (και άκρως λανθασμένη) παρατήρηση: ο Ήλιος και τα ουράνια σώματα περιστρέφονται γύρω από μια ακίνητη Γη. Χρειάστηκαν χιλιάδες χρόνια ώστε η ανθρωπότητα να κατανοήσει τον κόσμο γύρω της, και να αντικαταστήσει τις πρώτες αυτές αντιλήψεις με την πειραματική και επιστημονική μέθοδο.

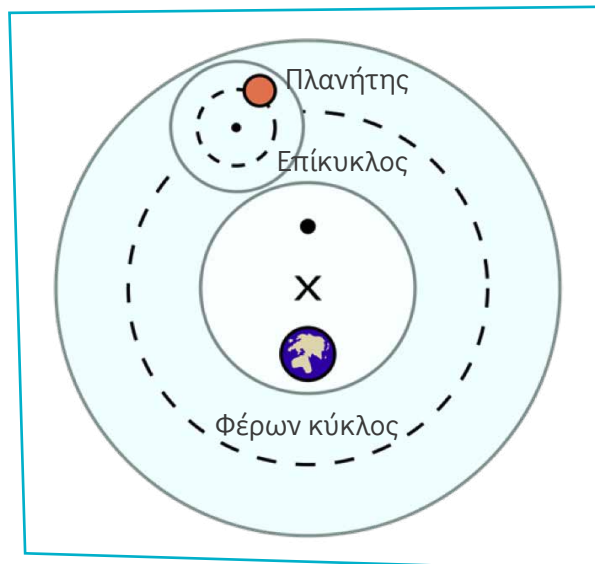


Εικόνα 2. Ο φιλόσοφος Αριστοτέλης. Image credit: [Jastrow \(2006\)](#), Ludovisi Collection.

Στην αρχαιότητα, φιλόσοφοι όπως ο Πλάτωνας και ο Αριστοτέλης θεωρούσαν πως η Γη ήταν μια σφαίρα, στατική στο κέντρο του σύμπαντος- κι όλοι οι πλανήτες και τα ουράνια σώματα περιφέρονταν γύρω της πάνω σε κρυστάλλινες σφαίρες. Την αριστοτέλεια αυτή θεώρηση ενστερνίστηκαν και ανέπτυξαν πολλοί αρχαίοι αστρονόμοι, όπως ο Ίππαρχος. Τον 2ο μ.Χ αιώνα, ο Κλαύδιος Πτολεμαίος, στο μεγάλο του έργο «Αλμαγέστη», εξέλιξε τις μέχρι τότε

Εκτέλεση δραστηριότητας

θεωρίες, προτείνοντας το δικό του γεωκεντρικό μοντέλο. Σύμφωνα με το πτολεμαϊκό μοντέλο, όλοι οι πλανήτες περιστρέφονται γύρω από τη Γη, σε μια σύνθετη τροχιά που αποτελείται από το «φέρωντα κύκλο» και τον «επίκυκλο». Το περίπλοκο αυτό μοντέλο ήταν απαραίτητο για να εξηγή και να προβλέπει τις κινήσεις των πλανητών. Οι προβλέψεις του γεωκεντρικού μοντέλου ήταν τόσο ακριβείς, που επικράτησε για χιλιάδες χρόνια, καθιερώνοντας το γεωκεντρισμό του Αριστοτέλη στην επιστημονική σκέψη του δυτικού πολιτισμού.



Εικόνα 3. Το πτολεμαϊκό μοντέλο.

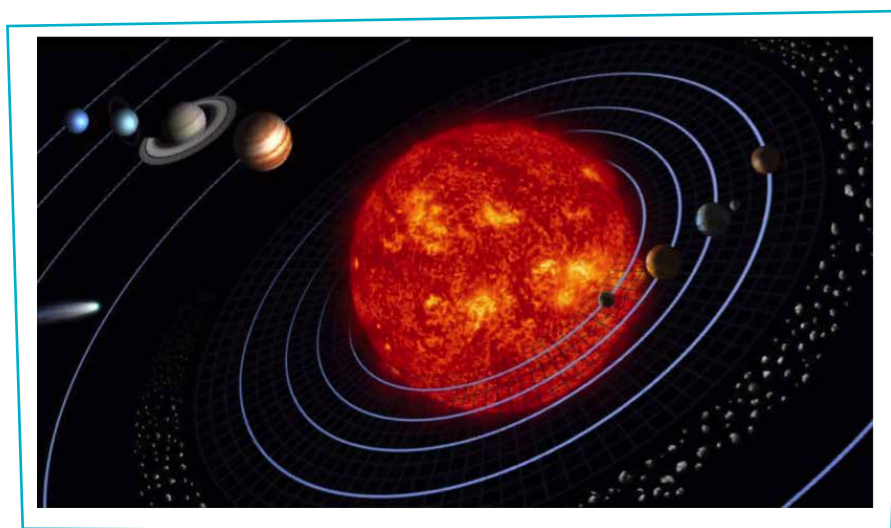
Θα πρέπει να περιμένουμε μέχρι τον Νικόλαο Κοπέρνικο, το 1543, και τις πρώτες αστρονομικές παρατηρήσεις του Γαλιλαίου με τηλεσκόπιο, το 1609, ώστε να ξεκινήσει η κατάρρευση της γεωκεντρικής θεωρίας. Σταδιακά, έγινε αποδεκτή η ιδέα του ηλιοκεντρικού συστήματος- ενός κόσμου που δεν περιστρέφεται γύρω από τη Γη.

Το ηλιοκεντρικό μοντέλο

Από τις παρατηρήσεις του Γαλιλαίου και του Tycho Brahe ο Γιοχάνες Κέπλερ δημιούργησε ένα ηλιοκεντρικό μοντέλο, σύμφωνα με το οποίο οι πλανήτες περιστρέφονται γύρω από τον Ήλιο σε ελλειπτικές τροχιές. Το 1631, κατάφερε

Εκτέλεση δραστηριότητας

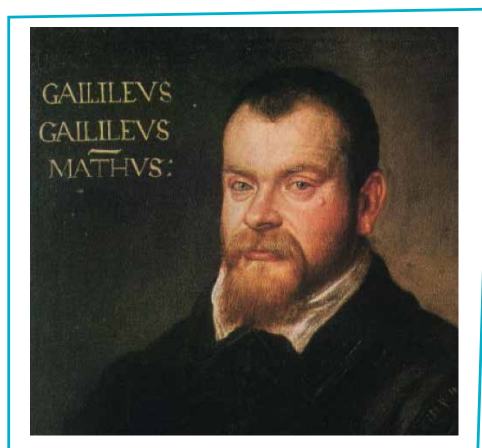
να προβλέψει με ακρίβεια την τροχιά της Αφροδίτης. Όταν, το 1687, ο νόμος της Παγκόσμιας Έλξης του Νεύτωνα επιβεβαίωσε τους νόμους του Κέπλερ για την κίνηση των πλανητών, τα μαθηματικά άρχισαν να θριαμβεύουν απέναντι στις αντιλήψεις χιλιετιών.



Εικόνα 4. Εικαστική απεικόνιση του ηλιακού συστήματος.
Image credit: NASA/JPL-Caltech

Η κατάκτηση του διαστήματος

Όταν ο Γαλιλαίος έστρεψε το τηλεσκόπιο, ένα σύστημα από μεγεθυντικούς φακούς, προς τον ουρανό, κανείς δεν μπορούσε να φανταστεί ότι θα έδινε την δυνατότητα στον άνθρωπο να παρατηρήσει και να ανακαλύψει τα μυστικά του διαστήματος.



Εικόνα 5. Ο Γαλιλαίος (Galileo Galilei). Image credit: ESA

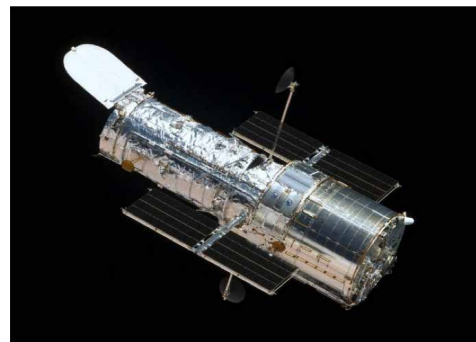
Εκτέλεση δραστηριότητας

Όπως όλες οι μεγάλες ανακαλύψεις και τα επιτεύγματα του ανθρώπου ξεκινάνε από μια ιδέα η οποία εξελίσσεται μέσα από την ανταλλαγή απόψεων και την συνεργασία, έτσι και αυτή η ιδέα άνοιξε ένα νέο παράθυρο στον κόσμο των ανθρώπων. Φανταστείτε πως από κάτι τόσο μικρό, όπως ένα τηλεσκόπιο, άνοιξε ο δρόμος για έναν καταιγισμό ιδεών με ένα κοινό όραμα: την εξερεύνηση του διαστήματος! Έκτοτε χιλιάδες ομάδες επιστημόνων και ερευνητών, εξέλιξαν την ιδέα αυτή φτιάχνοντας όλο και πιο μεγάλα τηλεσκόπια για να δουν όλο και καλύτερα τα ουράνια σώματα γύρω από τον πλανήτη μας, με χαρακτηριστικό παράδειγμα το VLT (Very Large Telescope) το οποίο είναι τοποθετημένο στην έρημο της βόρειας Χιλής και ο κεντρικός φακός του έχει διάμετρο 8,2 μέτρα.

Οι επιστήμονες όμως δεν αρκέστηκαν στο να βλέπουν μόνο, η δίψα τους για εξερεύνηση ήταν ακατανίκητη και έτσι άρχισαν να σκέφτονται διάφορους τρόπους για να ανακαλύψουν τα μυστικά του διαστήματος. Έτσι ομάδες επιστημόνων από διάφορους κλάδους συνεργάστηκαν και κατασκεύασαν ρομποτικούς εκπροσώπους για να τους στείλουν έξω από την Γη, εξοπλισμένους με αισθητήρες και εργαλεία για την ανάλυση των συστατικών του διαστήματος, τις διαστημοσυσκευές, που θα γνωρίσουμε στις επόμενες δραστηριότητες.



Εικόνα 6. Very Large Telescope, Paranal Observatory, Atacama, Chile.
Image credit: J.L. Dauvergne & G. Hüdepohl (atacamaphoto.com)/ESO



Εικόνα 7. Το διαστημικό τηλεσκόπιο Hubble, σε τροχιά γύρω από τη Γη.
Image credit: NASA



Εκτέλεση δραστηριότητας

Πριν όμως ταξιδέψουμε στο διάστημα, πόσα γνωρίζουμε για τον δικό μας πλανήτη και τη Σελήνη, τον πιο κοντινό της συνοδοιπόρο στο διάστημα; Ελάτε να γνωρίσουμε το σπίτι μας!

Υλικά

Θα χρειαστούμε:

- Έναν υπολογιστή με σύνδεση στο διαδίκτυο!

Οδηγίες

Η Γη

Ο πλανήτης μας! Η Γη δημιουργήθηκε πριν 4.5 δισεκατομμύρια χρόνια, με τη γέννηση του ηλιακού συστήματος. Η Γη, όπως και όλοι οι πλανήτες του ηλιακού συστήματος, περιστρέφεται γύρω από τον Ήλιο σε ελλειπτική τροχιά, ενώ περιστρέφεται και γύρω από τον άξονά της. Γνωρίζατε ότι ο άξονας της Γης έχει κλίση; Όπως θα δούμε, η κλίση αυτή είναι πολύ σημαντική για τη ζωή μας.

Μια πλήρης περιστροφή της Γης γύρω από τον άξονά της διαρκεί 23.9 ώρες (1 ηλιακή ημέρα). Μια πλήρη περιστροφή της Γης γύρω από τον Ήλιο ολοκληρώνεται κάθε 365 ημέρες.

Η μέση απόστασή της Γης από τον Ήλιο είναι λίγο παραπάνω από 149 εκατομμύρια χιλιόμετρα- και είναι ο τρίτος σε απόσταση από τον Ήλιο πλανήτης του Ηλιακού μας συστήματος. Η μέση απόσταση της Γης από τον Ήλιο ορίστηκε ως μονάδα μέτρησης διαστημικών αποστάσεων- γνωστή και ως αστρονομική μονάδα (astronomical unit, AU). Το φως του Ήλιου χρειάζεται κατά μέσο όρο 8 λεπτά και 20 δευτερόλεπτα για να φτάσει από τον Ήλιο μέχρι τη Γη.

Εκτέλεση δραστηριότητας



Εικόνα 8. Η Γη. Image credit: NASA

Η Γη μας είναι ένας στερεός, βραχώδης πλανήτης, που αποτελείται από τρία κύρια μέρη: τον πυρήνα (εσώτερο και εξώτερο), το μανδύα και το φλοιό. Η επιφάνεια της γης διαθέτει ηφαίστεια, βουνά και κοιλάδες. Σχεδόν 70% της επιφάνειάς της είναι καλυμμένο από νερό, μια συνθήκη που επέτρεψε την εμφάνιση της ζωής στον πλανήτη μας. Η ατμόσφαιρα του πλανήτη μας αποτελείται από αέρια που είναι πολύτιμα για την ύπαρξη της ζωής στη Γη: 78% άζωτο, 21% οξυγόνο και 1% άλλα αέρια, όπως διοξείδιο του άνθρακα, αργό και νέο. Η ατμόσφαιρα της Γης μας προστατεύει από την ηλιακή ακτινοβολία αλλά και από την πτώση μετεωριτών!

Γύρω από τη Γη περιστρέφεται ένα μικρό, βραχώδες ουράνιο σώμα- η Σελήνη! Ας τη γνωρίσουμε!

Η Σελήνη

Η Σελήνη είναι ο μοναδικός φυσικός δορυφόρος της Γης. Είναι αρκετά μικρότερη από τη Γη, με διάμετρο περίπου το 1/3 της διαμέτρου της. Είναι ένα βραχώδες σώμα, και όπως και η Γη, διαθέτει πυρήνα, μανδύα και φλοιό. Η επιφάνεια της Σελήνης έχει όρη, κοιλάδες και ανενεργά ηφαίστεια. Ένα βασικό χαρακτηριστικό της επιφάνειάς της είναι οι κρατήρες, που προέρχονται από τις συγκρούσεις της με αστεροειδείς, μετεωροειδείς και κομήτες. Οι παρατηρήσεις των

Εκτέλεση δραστηριότητας

κρατήρων της Σελήνης με το τηλεσκόπιο του Γαλιλαίου ήταν ένας σημαντικός σταθμός στην ιστορία της Αστρονομίας, αποδεικνύοντας ότι η Σελήνη δεν ήταν μια τέλεια σφαίρα.



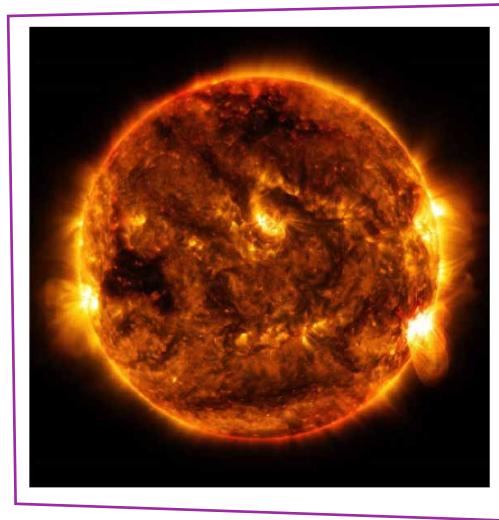
Εικόνα 9. Η Σελήνη. Image credit: NASA

Από πού ήρθε ο φυσικός μας δορυφόρος; Η Σελήνη θεωρείται σήμερα ότι δημιουργήθηκε όταν ένα ουράνιο σώμα στο μέγεθος του πλανήτη Άρη συγκρούστηκε με τη Γη πριν από δισεκατομμύρια χρόνια. Η μέση απόσταση της Γης από τη Σελήνη είναι περίπου 384 χιλιάδες χιλιόμετρα- μια απόσταση αρκετή για να χωρέσουν 30 πλανήτες στο μέγεθος της Γης, ή όλοι οι πλανήτες του ηλιακού συστήματος! Η Σελήνη περιστρέφεται γύρω από τον εαυτό της με την ίδια ταχύτητα που περιστρέφεται γύρω από τη Γη- έτσι η ίδια πλευρά (ημισφαίριο) της Σελήνης είναι συνέχεια στραμμένη προς τη Γη. Καθώς η Σελήνη περιστρέφεται γύρω από τη Γη, διαφορετικά μέρη της δέχονται το φως του Ήλιου- είναι αυτές οι αλλαγές που προκαλούν αυτό που είναι γνωστό ως «οι φάσεις της Σελήνης». Μια πλήρης περιστροφή της Σελήνης γύρω από τη Γη χρειάζεται περίπου 29 μέρες.

Εκτέλεση δραστηριότητας

Ο Ήλιος

Ο Ήλιος μας είναι ένας αστέρας- μια μπάλα από καυτό αέριο υδρογόνο και ήλιο, ηλικίας 4,5 δισεκατομμυρίων ετών. Η μάζα του αντιστοιχεί σε 332,946 φορές τη μάζα της Γης.



Εικόνα 10. Ο Ήλιος. Image credit: NASA/SDO

Παρόλα αυτά, υπάρχουν αστέρια πολλές φορές μεγαλύτερα. Συγκριτικά, ο Ήλιος μας δεν είναι ένα πολύ εντυπωσιακό αστέρι- αλλά ένας κίτρινος νάνος αστέρας, ένα από τα δισεκατομμύρια αστέρια στον Γαλαξία μας. Όμως για εμάς είναι κάθε άλλο παρά ασήμαντος- χάρη σε αυτόν υπάρχει το Ηλιακό Σύστημα, η Γη μας, αλλά και η ζωή. Το βαρυτικό πεδίο του Ήλιου συγκρατεί όλα τα ουράνια σώματα του Ηλιακού συστήματος, από τους πλανήτες μέχρι τα μικρότερα σωματίδια, σε τροχιά. Η σχέση της Γης με τον Ήλιο είναι υπεύθυνη για την εναλλαγή των εποχών, τα ωκεάνια ρεύματα, το κλίμα, τα καιρικά φαινόμενα, το βόρειο σέλας, και σχεδόν κάθε φαινόμενο που καθορίζει την ύπαρξή μας και την καθημερινή μας ζωή. Παρακάτω προτείνονται μερικές δραστηριότητες που εξηγούν κάποια από αυτά τα φαινόμενα!



Εκτέλεση δραστηριότητας

Ήλιος, Γη και Σελήνη: Τα φαινόμενα της καθημερινής μας ζωής

Ένα φαινόμενο όπως η μέρα και η νύχτα είναι αρκετά εύκολο να το καταλάβουμε. Πού οφείλεται όμως η εναλλαγή των εποχών; Γιατί έχει περισσότερη ζέστη το καλοκαίρι και κρύο το χειμώνα; Γιατί η Σελήνη φαίνεται διαφορετική κάθε βράδυ στο νυχτερινό ουρανό; Τι είναι μια έκλειψη ηλίου; Θα δούμε κάποια ψηφιακά εργαλεία και βιωματικές δραστηριότητες που θα μας βοηθήσουν, κάνοντας τη μάθηση συναρπαστική!

Γη : Εναλλαγή της μέρας και οι 4 εποχές

Για να κατανοήσουμε την εναλλαγή της ημέρας και τις 4 εποχές, μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε το ψηφιακό διαδραστικό εργαλείο Seasons Interactive! Μέσα από το εργαλείο αυτό, θα κατανοήσετε την εναλλαγή των εποχών καθώς η Γη περιστρέφεται γύρω από τον Ήλιο, θα παρατηρήσετε τη γωνία των ακτίνων του Ήλιου για μια δεδομένη τοποθεσία στη Γη, ποιές είναι οι εναλλαγές της θερμοκρασίας στην τοποθεσία αυτή, και πώς αλλάζει η θέση του Ήλιου στον ουρανό ανάλογα με την εποχή. Πώς θα ήταν ο «χειμώνας» αν ο άξονας της Γης δεν είχε καμία κλίση;

Για να μάθουμε τις απαντήσεις σε αυτές τις ερωτήσεις έχουμε στη διάθεσή μας πολλά διαφορετικά ψηφιακά εργαλεία μέσω του διαδικτύου!

1 Seasons Interactive-Mheducation-McGraw Hill ©

Μεταβείτε στον παρακάτω υπερσύνδεσμο:

https://highered.mheducation.com/sites/007299181x/student_view0/chapter2/seasons_interactive.html

Η αναπαραγωγή του εργαλείου απαιτεί την ενεργοποίηση flash player.

Μπορείτε να ανοίξετε το εργαλείο και να ξεκινήσετε την περιήγησή σας.

Στην οθόνη μας εμφανίζεται μια οθόνη με πέντε καρτέλες: Introduction, How To, Interactive, Exercises, Solutions. Μεταβείτε στην καρτέλα "Interactive". Όπως εξηγείται στην καρτέλα "How To", στην οθόνη μας βλέπουμε πέντε αντικείμενα.



Εκτέλεση δραστηριότητας

Στην πάνω πλευρά, βλέπουμε μια απεικόνιση της θέσης του πλανήτη στην τροχιά του γύρω από τον Ήλιο. Ένα λευκό Χ δείχνει τη θέση μας στον πλανήτη: στο βόρειο ημισφαίριο σε γεωγραφικό πλάτος κοντά στις 45 μοίρες. Στην κάτω δεξιά γωνία βλέπουμε τη γωνία των ακτίνων του ήλιου στην τοποθεσία μας κατά το μεσουράνημα. Στα δεξιά της οθόνης βλέπουμε ένα θερμόμετρο με τη μέση θερμοκρασία στην τοποθεσία Χ. Το κάτω μέρος της οθόνης χωρίζεται σε δύο μέρη. Στην οθόνη αριστερά βλέπουμε την πορεία του Ήλιου στον ουρανό, ενώ δεξιά μπορούμε να αλλάξουμε τη γωνία του άξονα της Γης ως προς το επίπεδο περιστροφής, από τις 23.5 μοίρες. Χρησιμοποιώντας τα αντίστοιχα κουμπιά, μπορούμε να παύσουμε, να σταματήσουμε, να επιταχύνουμε ή να επιβραδύνουμε την περιστροφή της Γης γύρω από τον Ήλιο.

Παρατηρήστε την πορεία του Ήλιου στον ουρανό καθώς ο πλανήτης προχωράει από τη μια πλευρά της τροχιάς του στην άλλη. Τι αλλάζει; Τι αλλαγές παρατηρούμε στο θερμόμετρο; Τι θα συμβεί εάν αλλάξουμε τη γωνία κλίσης του άξονα; Παρατηρείστε.

Εάν κάνετε κλικ στο κουτάκι “Trace Sun’s Path”, διαγράφεται η πορεία του Ήλιου στον ουρανό. Το κουμπί “Clear Trace” αφαιρεί το σημάδι αυτό.

2 Why do we have Seasons? PBS Learning Media, NASA Planetary Sciences Collection

Μεταβείτε στην παρακάτω ιστοσελίδα:

<https://www.pbslearningmedia.org/resource/npls13.sci.ess.seasons/why-seasons/>

Το εργαλείο αυτό έχει παραχθεί από το WGBH Educational Foundation με την υποστήριξη της NASA.

Για να λειτουργήσει το ψηφιακό interactive, πατήστε “Launch” πάνω στο κεντρικό παράθυρο. Αφού μεταβείτε στη σελίδα του Interactive, πατώντας πάνω στα διάφορα σημεία της τροχιάς της Γης βλέπετε πληροφορίες για την πορεία του ήλιου στον ουρανό και την κλίση των ακτίνων του εκείνη την συγκεκριμένη ημέρα! Εκτός από το ψηφιακό εργαλείο, η σελίδα διαθέτει υποστηρικτικά εκπαιδευτικά εργαλεία για χρήση στην τάξη (καρτέλα Support Materials) στα αγγλικά.

Εκτέλεση δραστηριότητας

Σημείωση για τον/την εκπαιδευτικό

Εάν πραγματοποιήσετε αυτή τη δραστηριότητα στα πλαίσια ενός μαθήματος ή εργαστηριακής δραστηριότητας, μπορείτε να παροτρύνετε τους μαθητές να πειραματιστούν και να προσέξουν λεπτομέρειες όπως τη θέση του άξονα περιστροφής, τη θερμοκρασία κλπ. Αφού τελειώσουμε με τη Γη, τους λέμε να δουν τις αντίστοιχες παραμέτρους για την Αφροδίτη και τον Ουρανό, πατώντας τα αντίστοιχα κουμπιά. Πώς είναι οι εποχές σε άλλους πλανήτες;

Στην ίδια σελίδα θα βρείτε ένα κουίζ (στα αγγλικά) όπου οι μαθητές μπορούν να δοκιμάσουν τις γνώσεις που απέκτησαν από την δραστηριότητα.

Όπως στις περισσότερες δραστηριότητες, καθ' όλη τη διάρκεια των εργασιών ο ρόλος του εκπαιδευτικού είναι βοηθητικός. Αφήνουμε τα παιδιά να δράσουν μόνο τους και εναλλασσόμαστε ανάμεσα στις ομάδες δίνοντας συμβουλές και οδηγίες.

Οι φάσεις της Σελήνης

Εικόνα 11. Image credit: NASA/NOAA



Εκτέλεση δραστηριότητας

Ένα άλλο φαινόμενο που οφείλεται στη σχέση του Ήλιου, της Γης και της Σελήνης είναι οι λεγόμενες «φάσεις της Σελήνης». Ο δορυφόρος της Γης είναι ένα ετερόφωτο σώμα- το φως που βλέπουμε το βράδυ είναι το φως που αντανακλάται από τον Ήλιο. Καθώς η Σελήνη περιστρέφεται γύρω από τη Γη, διαφορετικά τμήματά της φωτίζονται από τον Ήλιο. Όταν η πλευρά της Σελήνης που είναι ορατή από τη Γη φωτίζεται από τον Ήλιο, έχουμε τη λεγόμενη «πανσέληνο», ενώ όταν η πλευρά της Σελήνης που είναι ορατή από τη Γη βρίσκεται ανάμεσα στη Γη και στον Ήλιο, το φεγγάρι είναι σκοτεινό- έχουμε «Νέα Σελήνη». Για να κατανοήσετε βιωματικά τις φάσεις της Σελήνης, δείτε την εισαγωγική δραστηριότητα/βίντεο «Μάθε τις Φάσεις της Σελήνης» και τον συνοδευτικό οδηγό.

Στον παρακάτω σύνδεσμο θα βρείτε ένα φύλλο παρατήρησης της Σελήνης που μπορείτε να χρησιμοποιήσετε στα πλαίσια κάποιου μαθήματος ή εκπαιδευτικής δραστηριότητας:

https://portal.opendiscoveryspace.eu/sites/default/files/fyllo_paratirisis_selini.pdf

Το ψηφιακό πλανητάριο “Stellarium”

Υπάρχουν πολλά ακόμα εκπαιδευτικά εργαλεία με τα οποία μπορούμε να κάνουμε την αστρονομία συναρπαστική, όπως το διαδικτυακό ψηφιακό πλανητάριο “Stellarium”. Το εργαλείο αυτό μας επιτρέπει να παρατηρήσουμε το νυχτερινό ουρανό από οποιαδήποτε θέση στη Γη και οποιαδήποτε ημερομηνία και χρονολογία. Μπορείτε να περιηγηθείτε στην παρακάτω ιστοσελίδα για να ανακαλύψετε πληροφορίες σχετικές με τα άστρα και τους πλανήτες, όπως αυτά φαίνονται από τη Γη: <https://stellarium.org/>

Με τη βοήθεια του μπορούμε να δούμε αστροφυσικά φαινόμενα όπως είναι οι εκλείψεις και να θέσουμε ερωτήματα όπως: Πώς ήταν ο ουρανός τη μέρα που γεννήθηκαν; Πώς έβλεπε τον ουρανό ο Γαλιλαίος όταν έκανε τις παρατηρήσεις του το 1610 στη Φλωρεντία της Ιταλίας, παρατηρώντας τις πεδιάδες, τα όρη και τους κρατήρες στην επιφάνεια της Σελήνης;



Εκτέλεση δραστηριότητας

Στον παρακάτω σύνδεσμο θα βρείτε αναλυτικές οδηγίες χρήσης του ψηφιακού πλανηταρίου και ένα αντίστοιχο φύλλο εργασίας, που έχει αναπτυχθεί από το Τμήμα Έρευνας και Ανάπτυξης της Ελληνογερμανικής Αγωγής, ακαδημαϊκούς συμβούλους του προγράμματος STEMpowering Youth:
<https://portal.opendiscovery.space.eu/en/node/847218>

Συνοδευτικό υλικό

- Δείτε ή κατεβάστε τη συνοδευτική παρουσίαση

Πηγές

Εκπαιδευτικός οδηγός STEMpowering Youth (STEM Edition 2017). Οι προτάσεις της δραστηριότητας αυτής διαμορφώθηκαν με τη συμβολή του ακαδημαϊκού συμβούλου Δρ. Σοφοκλή Σωτηρίου, διευθυντή του Τμήματος Έρευνας και Ανάπτυξης της Ελληνογερμανικής Αγωγής, και των συνεργατών του Εμμανουήλ Χανιτωτάκη, Αλέξανδρου Χιωτέλλη και Στέφανου Χερουβή.

Ιστοσελίδα ψηφιακού διαδραστικού εργαλείου Seasons Interactive-Mheducation-McGraw Hill ©:

https://highered.mheducation.com/sites/007299181x/student_view0/chapter2/seasons_interactive.html (ανακτήθηκε 27/03/19)

Ιστοσελίδα ψηφιακού διαδραστικού εργαλείου Why do we have Seasons? PBS Learning Media, NASA Planetary Sciences Collection:

<https://www.pbslearningmedia.org/resource/npls13.sci.ess.seasons/why-seasons/> (ανακτήθηκε 27/03/19)

Ιστοσελίδα ψηφιακού πλανηταρίου “Stellarium”: <https://stellarium.org/>

Πληροφορίες για τη Γη: <https://solarsystem.nasa.gov/planets/earth/overview/>

Πηγές

Πληροφορίες για τον Ήλιο:

<https://solarsystem.nasa.gov/solar-system/sun/in-depth/>

Πληροφορίες για τη Σελήνη: <https://moon.nasa.gov/>

Πηγές εικόνων

Εικόνα 1. [Astronaut Mike Hopkins on Dec. 24 Spacewalk]. Πηγή: NASA,

δημοσιευμένη στην ιστοσελίδα

<https://www.nasa.gov/content/astronaut-mike-hopkins-on-dec-24-spacewalk/>

Δωρεάν παραχώρηση χρήσης εικόνας για εκπαιδευτικό μη εμπορικό σκοπό δυνάμει των [Οδηγιών Χρήσης Υλικού της NASA](#).

Εικόνα 2. [Προτομή του Αριστοτέλη]. Πηγή: Wikimedia Commons,

https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Aristotle_Altemps_In8575.jpg,

δημιουργός: Jastrow (2006), credit: Ludovisi Collection. Έργο δημοσίου τομέα (public domain) κατά δήλωση του δημιουργού.

Εικόνα 3. [Ptolemaic Elements] Πηγή: Wikimedia Commons,

<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=486480>, δημιουργός:

Fastfission. Έργο δημοσίου τομέα (public domain) κατά δήλωση του δημιουργού. Η εικόνα έχει τροποποιηθεί με την προσθήκη επεξηγηματικού κειμένου στα ελληνικά από την Μ. Ανδρικοπούλου.

Εικόνα 4. [Space Place in a Snap: The Solar System's Formation].

Πηγή/παραχώρηση χρήσης: NASA/JPL-Caltech, δημοσιευμένη στην ιστοσελίδα

http://prometheus.jpl.nasa.gov/content/Images/solar_sys_br.jpg και ως μέρος του

βίντεο στην ιστοσελίδα:

<https://www.jpl.nasa.gov/edu/learn/video/space-place-in-a-snap-the-solar-systems-formation/>,

δημιουργοί: Harman Smith and Laura Generosa (nee Berwin), graphic artists and contractors to NASA's Jet Propulsion Laboratory. Η εικόνα λήφθηκε από την ιστοσελίδα https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Solar_sys.jpg. Χρήση

Πηγές εικόνων

εικόνας εκπαιδευτικό μη εμπορικό σκοπό δυνάμει της πολιτικής χρήσης εικόνων του JPL.

Εικόνα 5. [Galileo Galilei, 1564-1642], ©ESA, δημοσιευμένη σε http://www.esa.int/spaceinimages/Images/2002/01/Galileo_Galilei_1564-1642. Δωρεάν χρήση για εκπαιδευτικούς σκοπούς δυνάμει του Σημειώματος Πνευματικής Ιδιοκτησίας για εικόνες της ESA.

Εικόνα 6. [Φωτογραφία] [Bird's Eye View of the Very Large Telescope], δημοσιευμένη στην ιστοσελίδα <https://www.eso.org/public/images/eso-paranal-51/>, διεπόμενη από άδεια Creative Commons BY 4.0 δυνάμει της Πολιτικής χρήσης εικόνων της ESO/©: J.L. Dauvergne & G. Hüdepohl (atacamaphoto.com)/ESO. Διανέμεται με άδεια Creative Commons BY 4.0.

Εικόνα 7. [Hubble Space Telescope]. Πηγή: NASA, δημοσιευμένη στην ιστοσελίδα https://www.nasa.gov/mission_pages/hubble/story/index.html. Δωρεάν παραχώρηση χρήσης εικόνας για εκπαιδευτικό μη εμπορικό σκοπό δυνάμει των Οδηγιών Χρήσης Υλικού της NASA.

Εικόνα 8. [Blue Marble 2002]. Πηγή: NASA, δημοσιευμένη στην ιστοσελίδα https://solarsystem.nasa.gov/resources/786/blue-marble-2002/?category=planets_earth. Παραχώρηση χρήσης εικόνας για εκπαιδευτικό μη εμπορικό σκοπό δυνάμει των Οδηγιών Χρήσης Υλικού της NASA.

Εικόνα 9. [Rare Full Moon on Christmas Day]. Πηγή: NASA, δημοσιευμένη στην ιστοσελίδα https://solarsystem.nasa.gov/resources/843/rare-full-moon-on-christmas-day/?category=moons_earth-moon. Παραχώρηση χρήσης εικόνας για εκπαιδευτικό μη εμπορικό σκοπό δυνάμει των Οδηγιών Χρήσης Υλικού της NASA.

Εικόνα 10. [NASA's SDO Sees Sun Emit Mid-Level Flare Oct. 1]. Πηγή: NASA, δημοσιευμένη στην ιστοσελίδα



Πηγές εικόνων

https://solarsystem.nasa.gov/resources/768/nasas-sdo-sees-sun-emit-mid-level-flare-oct-1/?category=solar-system_sun. Παραχώρηση χρήσης εικόνας για εκπαιδευτικό μη εμπορικό σκοπό δυνάμει των Οδηγιών Χρήσης Υλικού της NASA.

Εικόνα 11. [From a million miles away, moon crossing face of earth].

Πηγή/παραχώρηση: NASA/NOAA, δημοσιευμένη στην ιστοσελίδα

<https://solarsystem.nasa.gov/resources/696/from-a-million-miles-away-moon-crossing-face-of-earth/>. Παραχώρηση χρήσης εικόνας για εκπαιδευτικό μη εμπορικό σκοπό δυνάμει των Οδηγιών Χρήσης Υλικού της NASA.

Σημείωση

Το υλικό πνευματικής ιδιοκτησίας τρίτων (εικόνες με ή χωρίς προσαρμογή, προσαρμοσμένοι κώδικες, προσαρμοσμένο κείμενο κ.α.) σημειώνεται ρητά και διανέμεται με την αντίστοιχη άδεια που ορίζεται από τους όρους χρήσης αυτού. Η χρήση στον παρόντα οδηγό γίνεται για δωρεάν εκπαιδευτικούς μη εμπορικούς σκοπούς. Η χρήση στον παρόντα οδηγό γίνεται για δωρεάν εκπαιδευτικούς μη εμπορικούς σκοπούς.