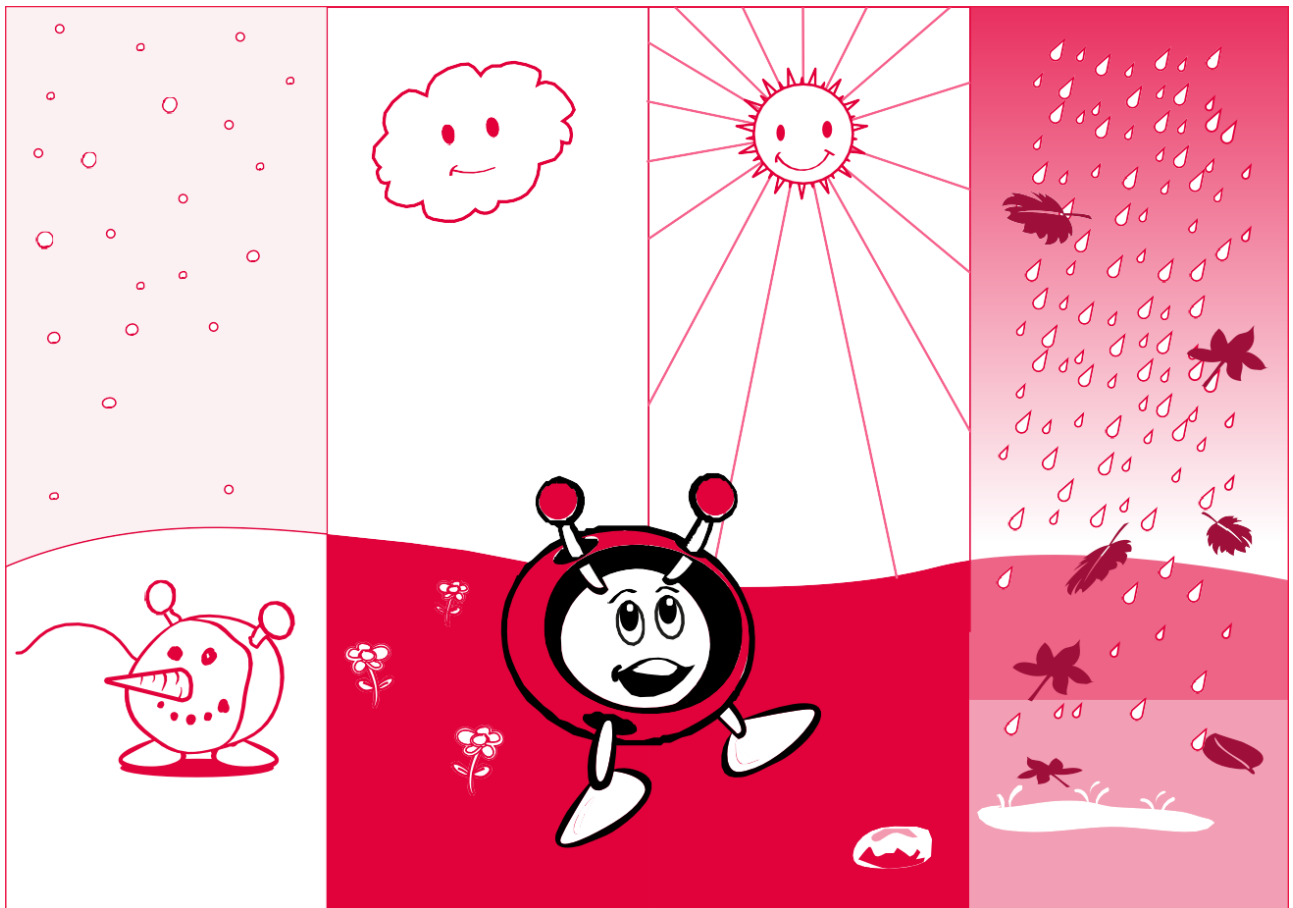


Teach with space

→ Ένα έτος στη Γη

Κατανοώντας τον σχηματισμό των εποχών





Πληροφορίες	σελ 3
Περίληψη των δραστηριοτήτων	σελ 4
Εισαγωγή	σελ 5
Δραστηριότητα 1: τα χρώματα στη Γη κατά τις 4 εποχές	σελ 6
Δραστηριότητα 2: Γιατί η Γη έχει εποχές;	σελ 8
Φύλλα εργασίας μαθητών	σελ 11
Σύνδεσμοι	σελ18
Παράρτημα	σελ 19

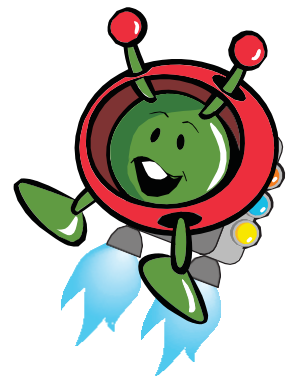
teach with space - one year on earth | PR45
www.esa.int/education

The ESA Education Office welcomes feedback and comments
teachers@esa.int

An ESA Education production in collaboration with ESERO Austria, ESERO Netherlands and ESERO Portugal.

Translated by ESERO Greece

Copyright © European Space Agency 2018



→ ΕΝΑ ΕΤΟΣ ΠΑΝΩ ΣΤΗ ΓΗ

Κατανοώντας τις εποχές

Πληροφορίες

Αντικείμενα: Γεωγραφία, Φυσική
Ηλικία: 8-12 ετών
Πολυπλοκότητα: εύκολο έως μέτριο
Διάρκεια μαθήματος: 90 λεπτά
Κόστος: μεσαίο (10-30 ευρώ)
Τοποθεσία: εσωτερικός χώρος
Περιλαμβάνει τη χρήση: υλικού χειροτεχνίας, υπολογιστή, διαδικτύου

Λέξεις κλειδιά: Παρατήρηση Γης, Εποχές, Κλίμα, Βλάστηση, Γεωγραφία, Φυσική

Σύντομη περιγραφή

Αυτή η δραστηριότητα προορίζεται να ενισχύσει και να εμπλουτίσει τις γνώσεις των μαθητών για τις εποχές και εστιάζει στον βασικό μηχανισμό που προκαλεί τις διαφορετικές εποχές στη Γη. Η δραστηριότητα χωρίζεται σε διακριτά μέρη, επιτρέποντας έτσι τη σταδιακή κατάκτηση του θέματος. Αρχικά γίνεται μια γενική συζήτηση για τις εποχές, εστιάζοντας στο πώς αλλάζουν τα χρώματα στη Γη κατά τη διάρκεια ενός έτους. Ακολουθεί μια πρακτική δραστηριότητα με στόχο οι μαθητές να εξερευνήσουν την επίδραση του συστήματος Ήλιου-Γης στον σχηματισμό των εποχών.

Στόχοι μάθησης

Οι μαθητές:

- Να συνειδητοποιήσουν ότι ορισμένα δέντρα φαίνονται διαφορετικά σε διαφορετικές εποχές του χρόνου, λόγω των εποχών.
- Να αντιληφθούν ότι οι εποχιακές αλλαγές φαίνονται και από το διάστημα.
- Να εξηγήσουν πώς η κίνηση της Γης γύρω από τον Ήλιο επιδρά στη διάρκεια της ημέρας και της νύχτας.
- Να εξηγήσουν γιατί υπάρχουν εποχές στη Γη.
- Να εξηγήσουν την επίδραση του Ήλιου στις εποχές.
- Να αναλύσουν εικόνες και να εξάγουν σχετικές πληροφορίες.
- Να αναπτύξουν ικανότητα συνεργασίας και ανταλλαγής συμπερασμάτων.



→ Περίληψη των δραστηριοτήτων

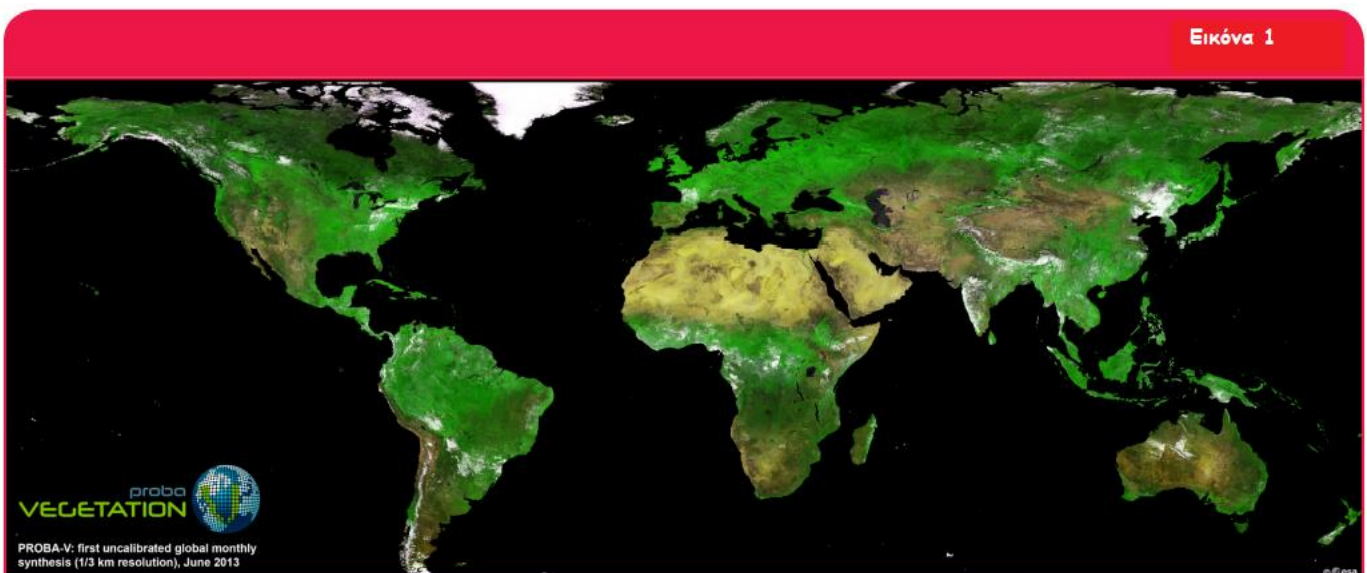
Δραστηριότητα	Τίτλος	Περιγραφή	Αποτέλεσμα	Εξοπλισμός	Χρόνος
1	Τα χρώματα στη Γη κατά τις 4 Εποχές	Οι μαθητές αντιστοιχούν τις εποχές πρώτα με τις φωτογραφίες ενός δέντρου και μετά με δορυφορικές εικόνες.	Να εξοικειωθούν με τις τέσσερις εποχές και την επίδρασή τους στην εμφάνιση κάποιων δέντρων. Επιπλέον, να μάθουν πώς αλλάζει χρώματα η Γη (στο βόρειο ημισφαίριο).	Κανένας	30 λεπτά
2	Γιατί στη Γη υπάρχουν εποχές;	Πρακτική δραστηριότητα για την κατασκευή μιας πειραματικής διάταξης που θα απαντά σε ερωτήσεις σχετικά με τη σχέση Γης - Ήλιου.	Να κατανοήσουν την επίδραση του Ήλιου στις εποχές.	Κανένας	60 λεπτά

→ Εισαγωγή

Η Γη χρειάζεται 365 ημέρες, ένα έτος, για να ολοκληρώσει μια περιφορά γύρω από τον Ήλιο. Κατά τη διάρκεια αυτής της χρονικής περιόδου, διάφορες αλλαγές γίνονται ορατές και αισθητές, για παράδειγμα, οι μέρες είναι μικρότερες ή μεγαλύτερες, οι θερμοκρασίες είναι υψηλότερες ή χαμηλότερες και τα χρώματα στη φύση γύρω μας αλλάζουν. Αυτοί οι επαναλαμβανόμενοι κύκλοι καιρικών συνθηκών στη Γη ονομάζονται εποχές.

Στα φυτά, αλλαγές στον κύκλο ζωής τους συνδέονται συχνά με εποχιακά μοτίβα - όπως η άνθηση των φύλλων και των λουλουδιών την άνοιξη και η πτώση των φύλλων το φθινόπωρο. Ο χρονισμός των εποχιακών γεγονότων του κύκλου ζωής μπορεί να είναι χρήσιμος για την κατανόηση των προτύπων του καιρού και του κλίματος.

Οι δορυφόροι παρατήρησης της Γης μπορούν να παρακολουθούν τις εποχιακές αλλαγές στη Γη από το διάστημα. Δορυφόροι όπως ο European Sentinel-3 φέρουν όργανα που μπορούν να μετρήσουν μεταβαλλόμενες ποσότητες χλωροφύλλης στα φυτά, τόσο στους ωκεανούς όσο και στην ξηρά. Μπορούν επίσης να μετρήσουν την ακτινοβολία που εκπέμπεται από την επιφάνεια της Γης, αποκαλύπτοντας πώς αλλάζει η θερμοκρασία της Γης κατά τη διάρκεια του έτους. Επιπλέον, τα δορυφορικά δεδομένα μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την παρακολούθηση της πορείας της βλάστησης στη Γη και για να αποκαλύψουν πώς μπορεί να αλλάξει το χρώμα της βλάστησης σε ένα έτος! Ένας δορυφόρος της ESA που ειδικεύεται στην παρατήρηση της βλάστησης είναι ο Proba-V, ένας μίνι δορυφόρος που παρακολουθεί την παγκόσμια ανάπτυξη της βλάστησης.



↑ Ο πρώτος παγκόσμιος χάρτης του Proba-V.

→ Δραστηριότητα 1: Τα χρώματα στη Γη κατά τις 4 εποχές

Σε αυτή τη δραστηριότητα, οι μαθητές θα εξερευνήσουν φωτογραφίες που τραβήχτηκαν στη Γη σε διαφορετικές εποχές του έτους και στη συνέχεια θα εργαστούν με δορυφορικές εικόνες.

Εξοπλισμός

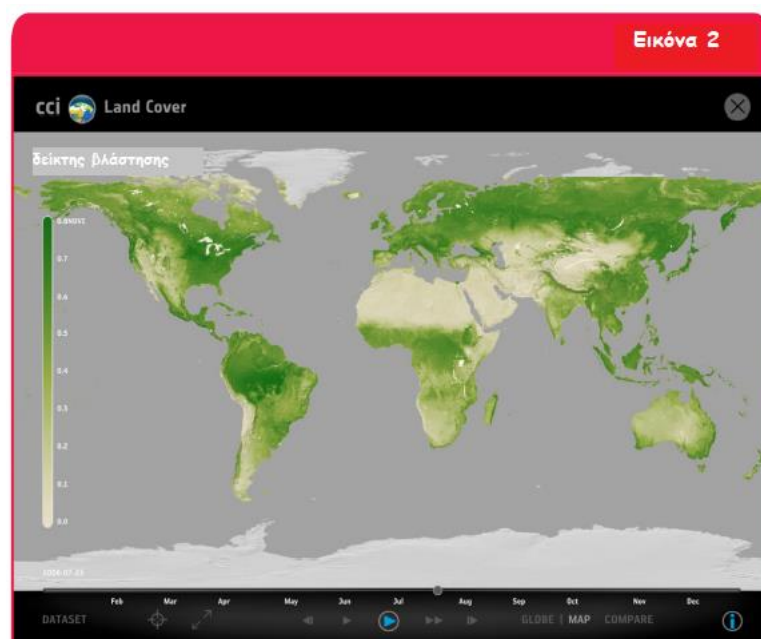
- Φύλλο εργασίας μαθητή για κάθε μαθητή.

Άσκηση

Αυτή η δραστηριότητα μπορεί να πραγματοποιηθεί είτε ομαδικά, μέσω συζήτησης στην τάξη, είτε ανεξάρτητα από κάθε μαθητή, χρησιμοποιώντας τα φύλλα εργασίας. Οι εκπαιδευτικοί μπορούν να επιλέξουν να εκτυπώσουν τις εικόνες του δέντρου και τις δορυφορικές εικόνες (διαθέσιμες στο Παράρτημα) και να τις μοιράσουν στους μαθητές. Οι δορυφορικές εικόνες λήφθηκαν από τον *EO Browser*, μια διαδικτυακή εφαρμογή στην οποία μπορείτε να έχετε πρόσβαση σε έτοιμες προς χρήση εικόνες (βλ. ενότητα Σύνδεσμοι).

1 - Ρωτήστε τους μαθητές ποιες είναι οι διαφορές μεταξύ των εικόνων του δέντρου. Οι μαθητές μπορούν να αναφερθούν στο ίδιο το δέντρο αλλά και στο περιβάλλον του. Η κύρια εστίαση θα είναι στα χρώματα της εικόνας και στο αν υπάρχουν φύλλα στο δέντρο. Συζητήστε ποια εποχή του έτους τραβήχτηκε κάθε εικόνα. Η σωστή σειρά είναι 2-4-1-3. Για να κάνετε σύνδεση με την καθημερινή ζωή των μαθητών, μιλήστε για το τι ρούχα θα φορούσαν αν στέκονταν δίπλα σε αυτό το δέντρο. Εάν μπορείτε να δείτε ένα δέντρο από την τάξη σας, θα μπορούσατε να συγκρίνετε αυτό το δέντρο με τις τέσσερις εικόνες και να συζητήσετε με ποια μοιάζει περισσότερο.

2 - Οι μαθητές πρέπει να κοιτάξουν τις δορυφορικές εικόνες και να συζητήσουν ποια εποχή του έτους τραβήχτηκαν. Επιχειρήστε σύνδεση με το τι ανακάλυψαν για το δέντρο στο μέρος 1. Η σωστή σειρά είναι 4-1-3-2. Καταλήξτε στο συμπέρασμα ότι τα χρώματα που φαίνονται στις εικόνες δέντρων μπορούν επίσης να βρεθούν στις δορυφορικές εικόνες και ότι είναι επίσης δυνατό να παρατηρηθούν εποχιακές αλλαγές από το διάστημα.



↑ Ο δείκτης βλάστησης το καλοκαίρι (στο βόρειο ημισφαίριο) από την εφαρμογή "Climate from Space" (βλ. τις Συνδέσεις). Το λευκό χρώμα αναπαριστά περιοχές χωρίς βλάστηση και οι σκούρο πράσινο περιοχές με υψηλή πυκνότητα βλάστησης.



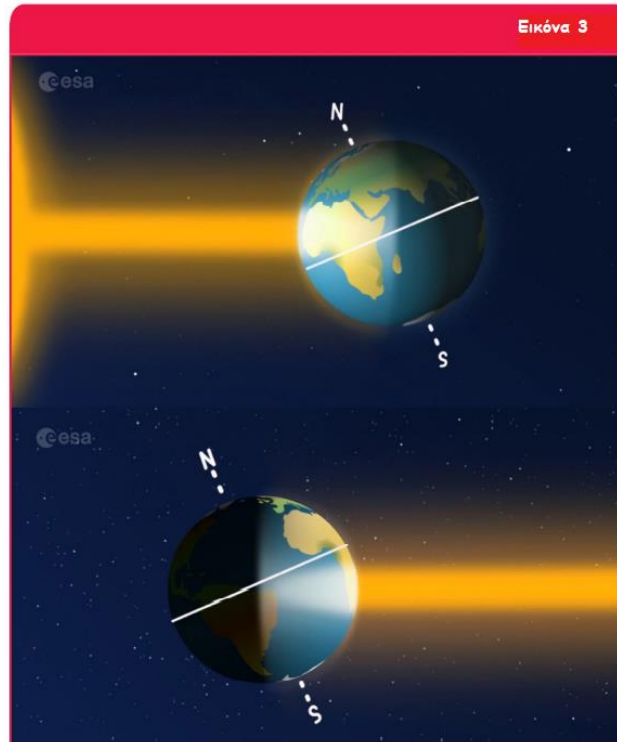
Οι μεγαλύτεροι μαθητές μπορούν επίσης να αναλύσουν δορυφορικά δεδομένα που παρουσιάζουν τον δείκτη βλάστησης και να παρατηρήσουν πώς αλλάζουν τα χρώματα και η υγεία των φυτών παγκοσμίως σε διαφορετικές εποχές του έτους. Οι επιστήμονες χρησιμοποιούν αυτόν τον δείκτη για να ποσοτικοποιήσουν τις συγκεντρώσεις της βλάστησης των πράσινων φύλλων σε όλο τον κόσμο. Αυτό γίνεται με τη μέτρηση των μηκών κύματος και της έντασης του φωτός που ανακλάται από την επιφάνεια της γης πίσω στο διάστημα. Εξετάζοντας τη βλάστηση και αναλύοντας χάρτες παρόμοιους με αυτόν στην Εικόνα 2, οι μαθητές μπορούν να συμπεράνουν ότι οι εποχές στο βόρειο και στο νότιο ημισφαίριο είναι αντίθετες. Οι μαθητές μπορούν επίσης να συμπεράνουν ότι κοντά στον ισημερινό καθώς και στους πόλους, υπάρχουν περιοχές με καθόλου ή πολύ λίγη βλάστηση λόγω ακραίων κλιματολογικών συνθηκών.

3 – Με βάση τις προηγούμενες απαντήσεις τους, οι μαθητές θα πρέπει να είναι σε θέση να αναγνωρίσουν τα λουλούδια που ανθίζουν την άνοιξη ή τα φυτά που χάνουν όλα τα φύλλα τους το χειμώνα. Οι εποχικές αλλαγές περιλαμβάνουν επίσης διακυμάνσεις στη διάρκεια της ημέρας ή στη διάρκεια του ηλιακού φωτός καθώς και διακυμάνσεις στις καιρικές συνθήκες, όπως η βροχόπτωση ή η θερμοκρασία. Ως εισαγωγή για την επόμενη δραστηριότητα, οι εκπαιδευτικοί θα μπορούσαν να ρωτήσουν τους μαθητές γιατί πιστεύουν ότι συμβαίνουν αυτές οι αλλαγές.



→ Δραστηριότητα 2: Γιατί η Γη έχει εποχές;

Σε αυτή τη δραστηριότητα, οι μαθητές θα διερευνήσουν γιατί η Γη έχει εποχές. Για αυτό θα κατασκευάσουν ένα μοντέλο της Γης και του Ήλιου. Θα μάθουν ότι η Γη στρέφεται γύρω από τον άξονά της από τη Δύση προς την Ανατολή (αριστερόστροφα) και θα ανακαλύψουν ότι ο άξονας της Γης έχει κλίση και ότι αυτή η κλίση είναι υπεύθυνη για τις εποχές.



↑ Σχηματική αναπαράσταση του Καλοκαιριού (πάνω) και του Χειμώνα (κάτω) στο βόρειο ημισφαίριο. Από το Paxi animation on seasons (βλ. Συνδέσεις)

Θεωρητικό πλαίσιο

Η Γη περιφέρεται γύρω από τον Ήλιο μία φορά το έτος και περιστρέφεται γύρω από τον άξονα περιστροφής της μία φορά κάθε μέρα. Αυτός ο άξονας περιστροφής έχει κλίση 23,5 μοίρες σε σχέση με την κατεύθυνση της τροχιάς της Γης γύρω από τον Ήλιο. Καθώς η Γη περιφέρεται γύρω από τον Ήλιο, ο κεκλιμένος άξονάς της δείχνει πάντα προς την ίδια κατεύθυνση. Όταν ο Βόρειος Πόλος δείχνει προς τον Ήλιο, είναι καλοκαίρι στις βόρειες χώρες (βόρειο ημισφαίριο) (Εικόνα 3, πάνω).

Όταν ο Βόρειος Πόλος δείχνει μακριά από τον Ήλιο, αυτές οι χώρες έχουν χειμώνα (Εικόνα 3, κάτω). Οι εποχές είναι ακριβώς αντίθετες νότια του ισημερινού (νότιο ημισφαίριο). Η κλίση του άξονα της Γης είναι ο κύριος λόγος για τις εποχές.

Κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού, το βόρειο ημισφαίριο δέχεται πιο άμεσα ηλιακό φως από οποιαδήποτε άλλη εποχή του έτους. Ο Ήλιος φαίνεται πιο ψηλά στον ορίζοντα. Αυτό σημαίνει ότι οι ακτίνες του ήλιου χτυπούν το έδαφος πιο άμεσα το καλοκαίρι, θερμαίνοντάς το πιο αποτελεσματικά.

Κατά τη διάρκεια του χειμώνα, το χαμηλό ύψος (μικρή γωνία) του Ήλιου σημαίνει ότι οι εισερχόμενες ακτίνες της ηλιακής ακτινοβολίας διασκορπίζονται περισσότερο και απλώνονται σε μεγαλύτερη περιοχή του εδάφους, επομένως το φως που λαμβάνεται είναι πιο έμμεσο και χαμηλότερης έντασης. Επομένως, οι μέρες θα είναι πιο κρύες.



Εξοπλισμός

Σφαίρα από πολυστυρένιο (διάμετρος περίπου 10 cm)

- Στυλό
- Μικρή σημαία της χώρας σας
- 1 ξύλινο σουβλάκι
- 2 φύλλα χαρτιού A4
- Κολλητική ταινία
- Διαβήτη
- Φακός
- Υδρόγειο σφαίρα (προαιρετικά)

Άσκηση

Ως εισαγωγή, οι εκπαιδευτικοί μπορούν να ρωτήσουν τους μαθητές τι ώρα πάνε για ύπνο. Πάνε για ύπνο την ίδια ώρα το καλοκαίρι και τον χειμώνα; Τους είναι πιο δύσκολο να πάνε για ύπνο το καλοκαίρι όταν έχει ακόμα φως έξω; Καταλήξτε στο συμπέρασμα ότι το καλοκαίρι οι μέρες είναι μεγαλύτερες από τον χειμώνα.

Αναλυτικές οδηγίες για το πώς να εκτελέσετε την άσκηση μπορείτε να βρείτε στον οδηγό μαθητή.

Μέρος Α - Κατασκευάστε ένα μοντέλο Ήλιου - Γης

Οι μαθητές εργάζονται σε ομάδες για να συμπληρώσουν το μέρος Α στο φύλλο εργασίας. Δώστε σε κάθε ομάδα μια σφαίρα από πολυστυρένιο, ξυλάκια από σουβλάκια και ένα στυλό. Εξηγήστε ότι οι μεσημβρινοί είναι νοητές γραμμές και ότι ο ισημερινός είναι μια νοητή οριζόντια γραμμή που διατρέχει τη Γη στο μέσον της διαδρομής μεταξύ του Βόρειου και του Νότιου Πόλου. Ο άξονας της Γης είναι μια νοητή γραμμή που διασχίζει το κέντρο της Γης από τον Βόρειο Πόλο στον Νότιο Πόλο. Χρησιμοποιήστε μια υδρόγειο, αν έχετε, για να δείξετε όλα τα παραπάνω.

Μέρος Β - Ένα έτος στη Γη

Εξηγήστε στους μαθητές ότι η Γη ολοκληρώνει μια περιστροφή γύρω από τον Ήλιο σε ένα έτος και μια περιστροφή γύρω από τον άξονά της σε 24 ώρες. Βεβαιωθείτε ότι η σημαία είναι στραμμένη προς τον Ήλιο, ότι οι μαθητές δεν αλλάζουν την κλίση του άξονα της Γης τους, και ότι κρατούν το φακό στο ίδιο ύψος από τον ισημερινό. Οι μαθητές θα πρέπει να καταλήξουν στο συμπέρασμα ότι η χώρα τους δεν βρίσκεται πάντα στην ίδια θέση στον φωτισμένο χώρο. Το καλοκαίρι, οι ευρωπαϊκές χώρες είναι πιο κοντά στο κέντρο της φωτισμένης περιοχής και το χειμώνα, η χώρα τους είναι πιο μακριά.



↑ Εικόνα 4. Πείραμα για την άνοιξη.

Μέρος Γ - Μεγάλες μέρες, μικρές μέρες

Σε αυτό το μέρος εισάγεται στο μοντέλο το θέμα της διάρκειας της ημέρας και της νύχτας. Βεβαιωθείτε ότι οι μαθητές γυρίζουν τη Γη αριστερόστροφα όταν διερευνούν τη διάρκεια των ημερών και ότι δεν αλλάζουν την κλίση του άξονα της Γης τους. Οι μαθητές θα πρέπει να καταλήξουν στο συμπέρασμα ότι η εποχή με τη μεγαλύτερη διαδρομή του Ήλιου στον ουρανό, στο βόρειο ημισφαίριο, είναι το καλοκαίρι και η συντομότερη το χειμώνα.



Συζήτηση

1. Οι μαθητές θα πρέπει να χρησιμοποιήσουν τα συμπεράσματά τους από τις προηγούμενες ενότητες για να διατυπώσουν την απάντησή τους σε αυτή την ερώτηση. Λόγω της κλίσης του άξονα της Γης, το καλοκαίρι ο Ήλιος φαίνεται να βρίσκεται ψηλότερα στον ουρανό (σχεδόν ακριβώς πάνω από τα κεφάλια μας ή και ακόμη περισσότερο), έτσι το φως και η θερμότητα από τον Ήλιο φτάνουν στη Γη με μεγαλύτερη γωνία το καλοκαίρι από ό,τι τον χειμώνα. Τον χειμώνα το φως και η θερμότητα από τον Ήλιο διαχέονται σε μια μεγαλύτερη περιοχή της επιφάνειας της Γης. Επίσης, οι μέρες είναι μικρότερες τον χειμώνα, οπότε ο Ήλιος δεν μπορεί να ζεστάνει τη Γη όσο το καλοκαίρι.

2. Αφού κάνουν το πείραμα, οι μαθητές θα πρέπει να συμπεράνουν ότι όταν κάνει κρύο στη χώρα τους στην Ευρώπη, πρέπει να ταξιδέψουν στο νότιο ημισφαίριο για να βρουν μια ζεστή παραλία για κολύμπι.

→ Συμπέρασμα

Το γιατί η Γη έχει εποχές είναι μια από τις πιο δύσκολες έννοιες για να κατανοήσουν οι μαθητές. Οι μαθητές πρέπει να συνειδητοποιήσουν ότι η κλίση του άξονα της Γης επηρεάζει τη γωνία με την οποία οι ακτίνες του Ήλιου προσπίπτουν στη Γη και αυτή η κλίση είναι που προκαλεί τις εποχές.

Οι εκπαιδευτικοί μπορούν να συνοψίσουν αυτή τη δραστηριότητα προβάλλοντας το βίντεο *Paxi - Ημέρα, νύχτα και οι εποχές* (δείτε την ενότητα Σύνδεσμοι). Σε μικρές ομάδες ή ως τάξη, οι μαθητές θα μπορούσαν στη συνέχεια να δημιουργήσουν το δικό τους σύντομο βίντεο (θα μπορούσαν, για παράδειγμα, να χρησιμοποιήσουν το μοντέλο που έχουν φτιάξει) για να εξηγήσουν τις εποχές και τις εποχιακές αλλαγές στη Γη.



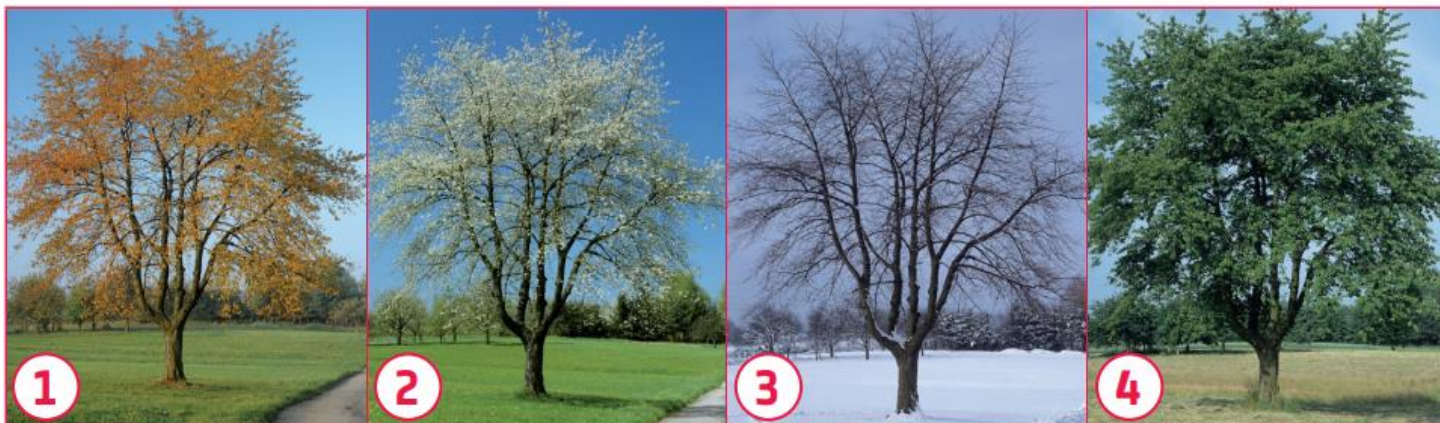
→ ΕΝΑ ΕΤΟΣ ΠΑΝΩ ΣΤΗ ΓΗ

Κατανοώντας τις εποχές

→ Δραστηριότητα 1: Τα χρώματα στη Γη κατά τις 4 Εποχές

Άσκηση

1. Παρατηρήστε τις παρακάτω εικόνες που δείχνουν ένα δέντρο σε διαφορετικές εποχές του έτους:



Αντιστοιχίστε τις εικόνες στις διάφορες εποχές του έτους και εξηγήστε την επιλογή σας.

Άνοιξη. Αριθμός εικόνας: _____

Γιατί; _____

Καλοκαίρι. Αριθμός εικόνας: _____

Γιατί; _____

Φθινόπωρο. Αριθμός εικόνας: _____

Γιατί; _____

Χειμώνας. Αριθμός εικόνας: _____

Γιατί; _____



2. Τώρα θα παρατηρήσεις από ψηλά! Οι παρακάτω φωτογραφίες τραβήχτηκαν από δορυφόρους που βρίσκονται σε τροχιά γύρω από τη Γη και δείχνουν διαφορετικά μέρη στη Γη σε διαφορετικές εποχές του έτους.



Αντιστοιχίστε τις εικόνες στις διάφορες εποχές του έτους και εξηγήστε την επιλογή σας.

Άνοιξη. Αριθμός εικόνας: _____

Γιατί; _____

Καλοκαίρι. Αριθμός εικόνας: _____

Γιατί; _____

Φθινόπωρο. Αριθμός εικόνας: _____

Γιατί; _____

Χειμώνας. Αριθμός εικόνας: _____

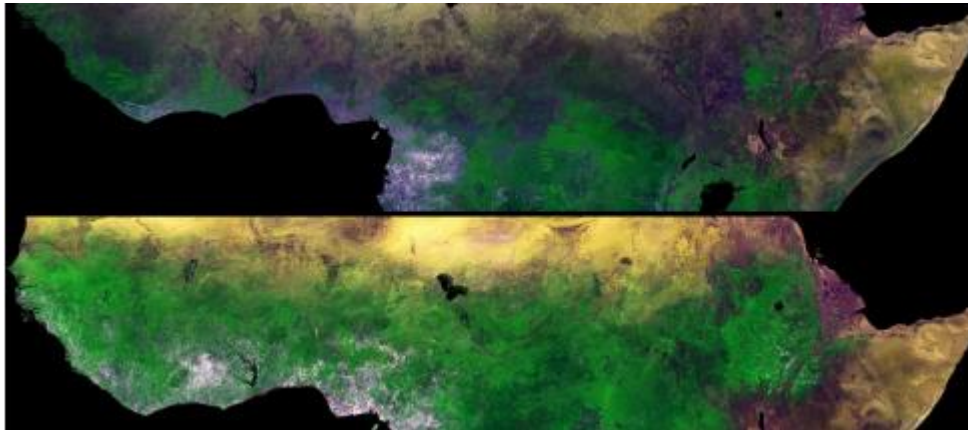
Γιατί; _____

3. Συζητήστε με τους συμμαθητές σας τα φυσικά γεγονότα που συμβαίνουν σε διαφορετικές εποχές του έτους και μπορούν να σας βοηθήσουν να αναγνωρίσετε τις εποχές. Προσδιορίστε τουλάχιστον δύο γεγονότα.

Το ήξερες ότι:

Τα φυτά ανταποκρίνονται στις εποχιακές διακυμάνσεις της θερμοκρασίας και της βροχόπτωσης που οφείλονται στις καιρικές συνθήκες. Μεταβολές στον χρόνο ανάπτυξης των φυτών έχουν άμεση επίδραση στην παραγωγή τροφής και για τον λόγο αυτό είναι πολύ σημαντικό να παρακολουθείται η υγεία της βλάστησης και των φυτών.

Ο Proba-V είναι ένας μικροσκοπικός δορυφόρος της ESA που μπορεί να χαρτογραφήσει την ανάπτυξη της βλάστησης σε ολόκληρο τον πλανήτη κάθε δύο μέρες. Σε ξηρά περιβάλλοντα, όπως ορισμένες περιοχές της Αφρικής, μπορεί να είναι δύσκολο να καλλιεργηθούν φυτά για τροφή. Στις δορυφορικές εικόνες μπορείτε να δείτε το Σαχέλ στην Κεντρική Αφρική πριν και κατά τη διάρκεια της περιόδου των βροχών. Η βροχή έκανε δυνατή την ανάπτυξη των φυτών!



→ Δραστηριότητα 2: Γιατί η Γη έχει εποχές;

Πολλές περιοχές στη Γη εμφανίζονται με διαφορετικά χρώματα κατά τις τέσσερις εποχές. Γιατί όμως έχουμε τις εποχές; Σε αυτή τη δραστηριότητα, θα κατασκευάσετε το δικό σας μοντέλο Γης-Ήλιου, το οποίο θα σας βοηθήσει να κατανοήσετε τον λόγο για τον οποίο υπάρχουν εποχές στη Γη, μαζί με μερικά από τα χαρακτηριστικά τους.

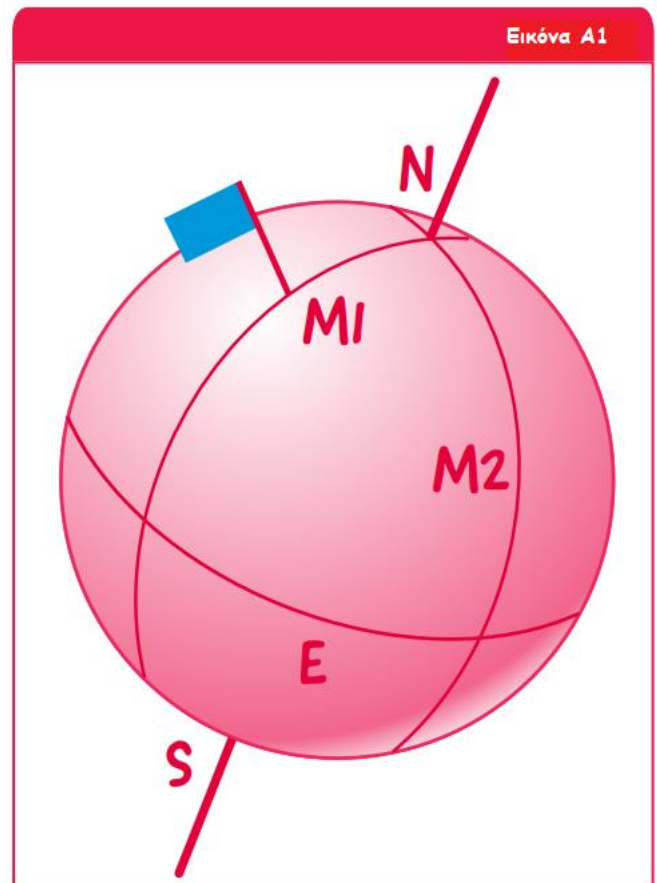
Εξοπλισμός

- Σφαίρα πολυστυρενίου
- Στυλό
- Μικρή σημαία της χώρας σας
- 1 ξύλινο σουβλάκι
- 2 φύλλα χαρτιού A4
- Κολλητική ταινία
- Διαβήτη
- Φακό

Δραστηριότητα

Μέρος Α - Κατασκευάστε ένα μοντέλο Ήλιου-Γης

1. Σχεδιάστε μια κουκκίδα στο πάνω και στο κάτω μέρος της σφαίρας από πολυστυρένιο (που αναπαριστά τη Γη). Βεβαιωθείτε ότι οι κουκκίδες βρίσκονται σε αντιδιαμετρικά σημεία της υδρογείου. Αυτά είναι ο Βόρειος Πόλος (N στην κορυφή) και ο Νότιος Πόλος (S στο κάτω μέρος).
2. Διαχωρίστε την υδρογείό σας σε τέσσερα ίσα μέρη σχεδιάζοντας δύο κάθετες μεταξύ τους γραμμές-κύκλους (M1, M2) από τον Βόρειο Πόλο στον Νότιο Πόλο και πάλι στον Βόρειο. Αυτές οι γραμμές ονομάζονται μεσημβρινοί.
3. Σχεδιάστε μια οριζόντια γραμμή γύρω από τη μέση της υδρογείου (E). Αυτός είναι ο ισημερινός.
4. Κολλήστε τη μικρή σημαία σε έναν από τους μεσημβρινούς, στα μισά του δρόμου μεταξύ του ισημερινού (E) και του Βόρειου Πόλου (N). Η σημαία αντιπροσωπεύει τη χώρα σας στην υδρογείο στην Ευρώπη.
5. Εισχωρήστε ένα ξύλινο σουβλάκι στον Βόρειο Πόλο (N), τρυπώντας τη σφαίρα από πολυστυρόλιο, έτσι ώστε να εξέρχεται από τον Νότιο Πόλο (S). Αυτό το ξύλο αντιπροσωπεύει τον άξονα της Γης.



↑ Το σχήμα του πλανήτη

Μόλις φτιάξατε ένα μοντέλο που αντιπροσωπεύει τη Γη. Τώρα θα σχεδιάσετε το μονοπάτι της τροχιάς της Γης γύρω από τον Ήλιο

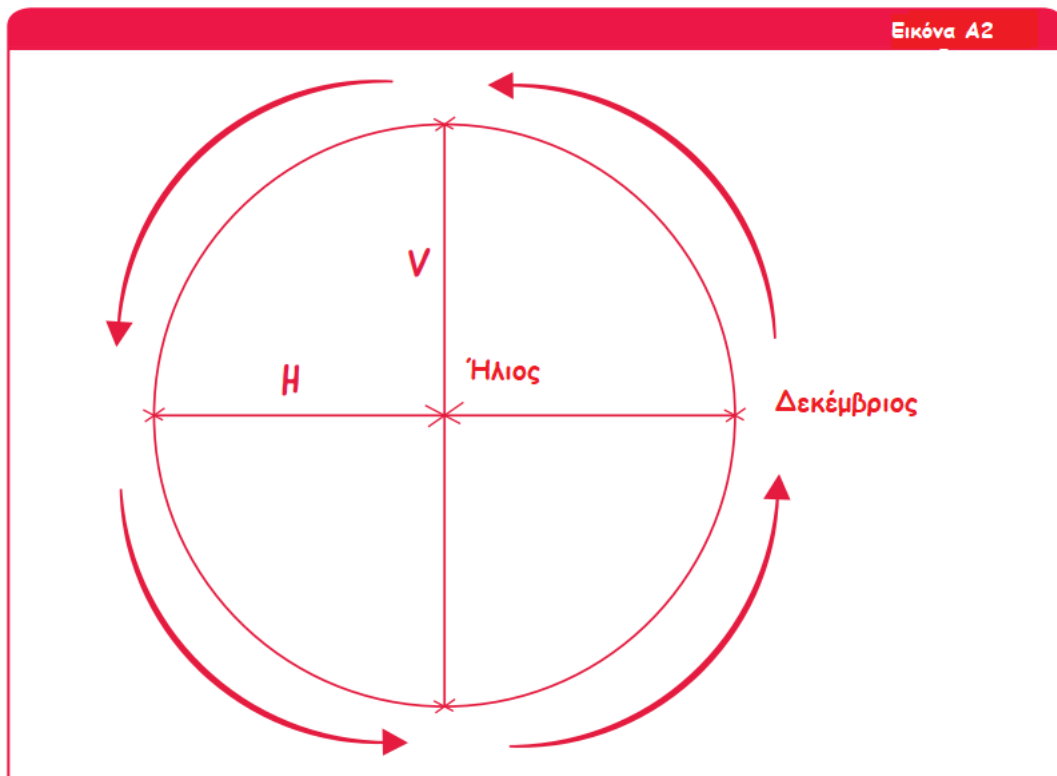
6. Κολλήστε μαζί δύο φύλλα χαρτιού A4 κατά μήκος της μεγαλύτερης πλευράς τους χρησιμοποιώντας κολλητική ταινία. Χρησιμοποιήστε τον διαβήτη για να σχεδιάσετε έναν κύκλο με διάμετρο 25 cm. Αυτός ο κύκλος αντιπροσωπεύει τη διαδρομή της τροχιάς της Γης γύρω από τον Ήλιο.

7. Σημειώστε το κέντρο του κύκλου με έναν μικρό σταυρό και γράψτε δίπλα του «Ήλιος». Σχεδιάστε ένα βέλος δίπλα στον κύκλο, αριστερόστροφα, όπως φαίνεται στην Εικόνα 2. Το βέλος δείχνει προς ποια κατεύθυνση η Γη περιστρέφεται γύρω από τον Ήλιο. Η Γη χρειάζεται (περίπου) ένα έτος για να κάνει μια περιφορά γύρω από τον Ήλιο.

8. Σχεδιάστε μια οριζόντια γραμμή (H) και μια κάθετη γραμμή (V) που να διέρχονται από το κέντρο του κύκλου και βεβαιωθείτε ότι είναι κάθετες μεταξύ τους. Σχεδιάστε από έναν μικρό σταυρό στα σημεία όπου αυτές οι γραμμές τέμνουν τον κύκλο, όπως φαίνεται στην Εικόνα 2. Λαμβάνοντας υπόψη τον χρόνο που χρειάζεται η Γη για να ολοκληρώσει μια τροχιά γύρω από τον Ήλιο, η χρονική απόσταση μεταξύ δύο διαδοχικών σταυρών είναι τρεις μήνες.

4. Γράψτε «Δεκέμβριος» δίπλα στον δεξιό σταυρό και προσθέστε τους σωστούς μήνες δίπλα στους άλλους τρεις σταυρούς.

Μόλις φτιάξατε ένα μοντέλο για να αναπαραστήσετε την κίνηση της Γης γύρω από τον Ήλιο!



↑ Το σχήμα στο χαρτί.

Μέρος Β - Ένα έτος στη Γη

1. Κρατήστε την υδρόγειό σας πάνω από τον σταυρό όπου γράψατε «Δεκέμβριος».

α. Βεβαιωθείτε ότι έχετε γείρει τον άξονα της Γης όπως φαίνεται στην εικόνα.

β. Προσθέστε το φως του ήλιου στο μοντέλο σας: κρατήστε το φακό πάνω από το σταυρό στο κέντρο του κύκλου όπου γράψατε «Ήλιος». Ο Ήλιος πρέπει να βρίσκεται στο ίδιο ύψος με τον ισημερινό της Γης.

γ. Βεβαιωθείτε ότι είναι μέρα στη χώρα σας όπου βρίσκεται η σημαία: μετακινήστε τη σημαία έτσι ώστε να είναι στραμμένη προς τον Ήλιο και ελέγξτε ξανά την κλίση του άξονα της Γης.

δ. Παρατηρήστε την περιοχή της υδρογείου που φωτίζεται από τον Ήλιο.

Τι εποχή έχετε στη χώρα σας;

Μετακινήστε την υδρόγειο στον επόμενο σταυρό. Επαναλάβετε τα βήματα 1α έως 1γ. Μην ξεχνάτε ότι η Γη περιφέρεται γύρω από τον Ήλιο αριστερόστροφα.

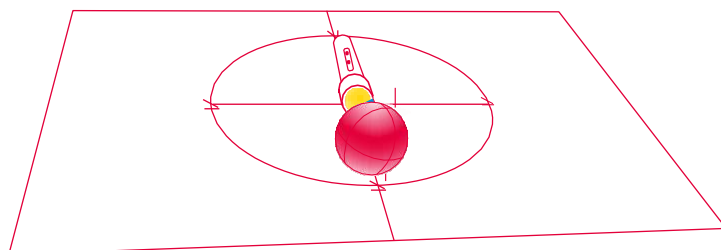
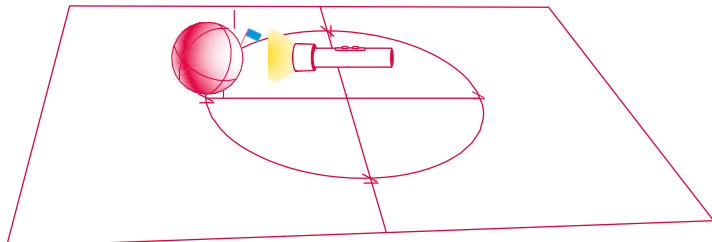
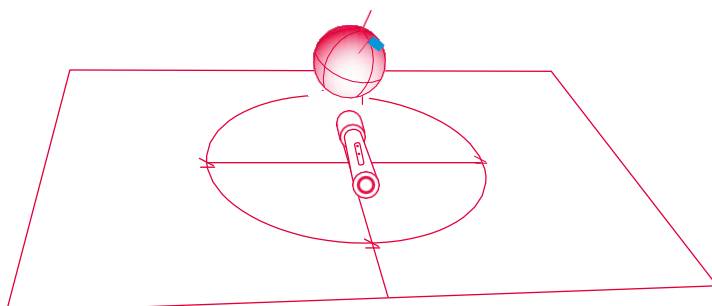
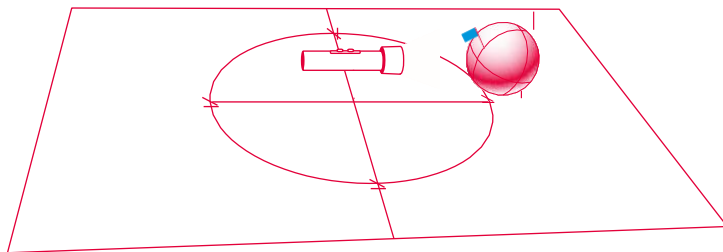
Τι εποχή έχετε στη χώρα σας;

Μετακινήστε την υδρόγειο στον επόμενο σταυρό. Επαναλάβετε τα βήματα 1α. έως 1γ.

Τι εποχή έχετε στη χώρα σας;

Μετακινήστε την υδρόγειο στον επόμενο σταυρό. Επαναλάβετε τα βήματα 1α. έως 1γ.

Τι εποχή έχετε στη χώρα σας;



1. Κυκλώστε τις σωστές απαντήσεις.

- Η χώρα σας βρίσκεται πάντα στην ίδια θέση εντός της φωτισμένης περιοχής; *ναι / όχι*
- Το καλοκαίρι, η χώρα σας είναι *πιο κοντά / πιο μακριά* από το κέντρο της φωτισμένης περιοχής.
- Το χειμώνα, η χώρα σας είναι *πιο κοντά / πιο μακριά* από το κέντρο της φωτισμένης περιοχής.

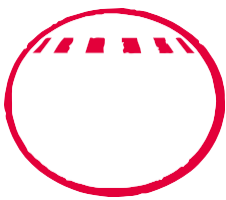
Μέρος Γ - Μεγάλες ημέρες, μικρές ημέρες

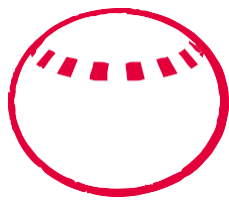
1. Να επαναλάβετε την τροχιά της Γης γύρω από τον Ήλιο με το μοντέλο σας. Αυτή τη φορά, σε κάθε σταυρό στην περιφέρεια του κύκλου, περιστρέψτε την υδρόγειό σας αργά προς τα αριστερά μέχρι η σημαία να βρεθεί τελικά και πάλι στραμμένη προς τον Ήλιο. Θα παρατηρήσετε έτσι ότι στη χώρα σας περνάτε από την ημέρα στη νύχτα και πάλι στην ημέρα.

2. Παρατηρήστε πώς αλλάζει η θέση της χώρας σας σε σχέση με τον Ήλιο κατά τη διάρκεια της ημέρας.

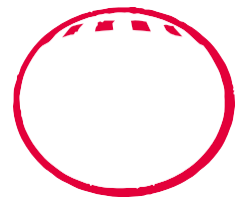
3. Το παρακάτω σχέδιο δείχνει τέσσερις μετωπικές όψεις της Γης. Κάθε σχέδιο δείχνει πώς αλλάζει η θέση της χώρας σας σε σχέση με τον Ήλιο κατά τη διάρκεια της ημέρας.

α. Κάτω από κάθε σχέδιο, γράψτε ποια εποχή απεικονίζεται.









β. Σε ποια εποχή η χώρα σας διανύει τη μεγαλύτερη διαδρομή μέσα από τη φωτισμένη περιοχή; Σε ποια εποχή την πιο σύντομη;

Η εποχή με τη μεγαλύτερη διαδρομή είναι:

Η εποχή με τη συντομότερη διαδρομή είναι:

Συζήτηση

1. Γιατί έχει περισσότερη ζέστη στη χώρα σας το καλοκαίρι παρά τον χειμώνα; Δώστε δύο λόγους.

2. Φανταστείτε ότι είναι χειμώνας στη χώρα σας και θέλετε να πάτε σε μια παραλία όπου έχει ζέστη και μπορείτε να κολυπήσετε. Πού θα πηγαίνατε; Εξηγήστε την απάντησή σας!



→Σύνδεσμοι

Υλικό της ESA

ESA – υλικό για την τάξη
esa.int/Education/Classroom_resources

ESA Kids
esa.int/esaKIDSen

Paxi animation on seasons
esa.int/spaceinvideos/Videos/2017/01/Paxi_-_Day_night_and_the_seasons

ESA - πρότζεκτ για το διάστημα

Αποστολή Sentinel-3
http://www.esa.int/Our_Activities/Observing_the_Earth/Copernicus/Sentinel-3

Αποστολή Proba-V
https://www.esa.int/Our_Activities/Observing_the_Earth/Proba-V

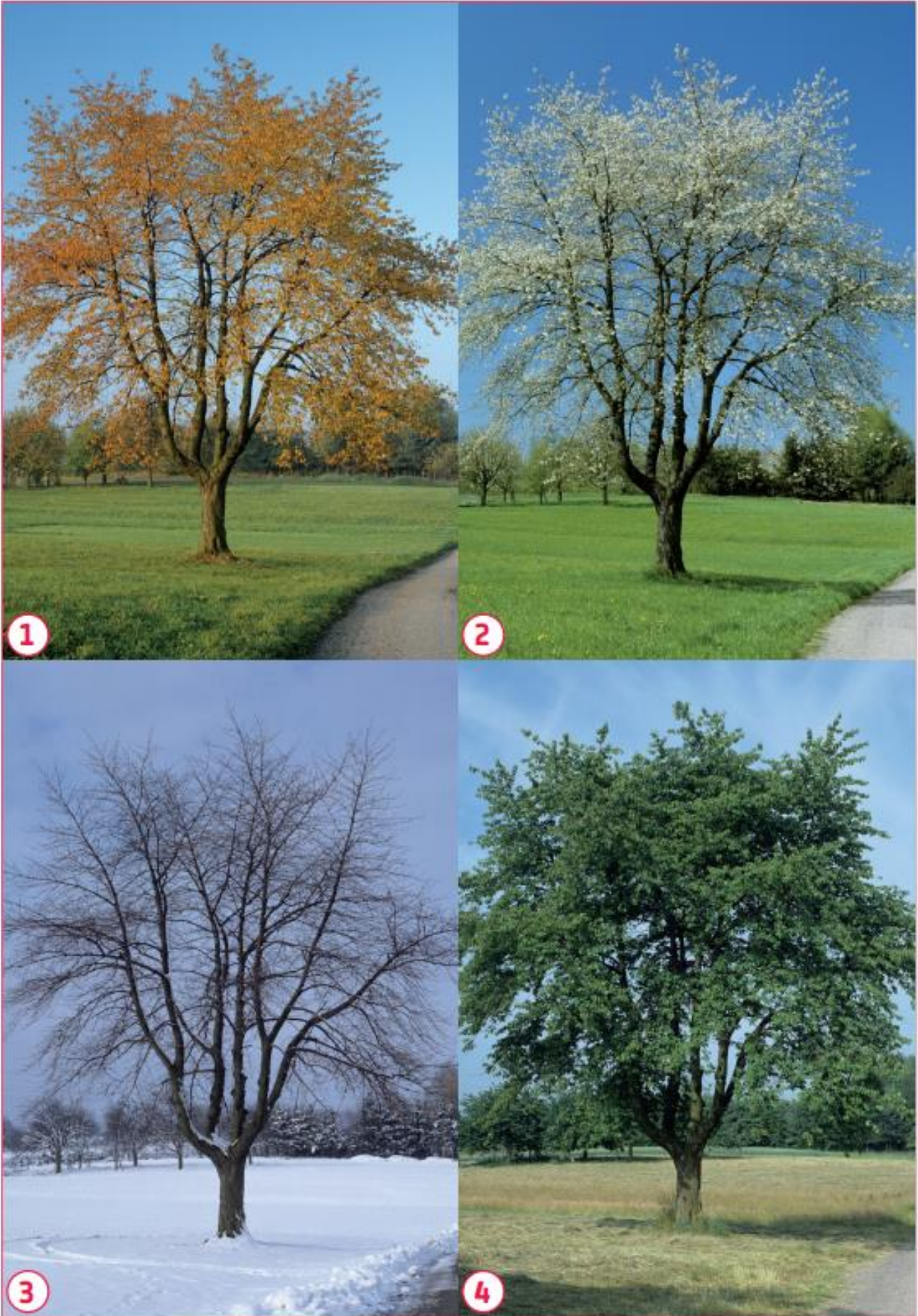
ESA's Climate Change Initiative
<http://cci.esa.int/>

Επιπλέον πληροφορίες

ESA app 'Climate from Space'
esa.int/Our_Activities/Observing_the_Earth/Space_for_our_climate/Climate_at_your_fingertips

EO Browser
https://www.sentinel-hub.com/apps/eo_browser

→ Παράρτημα 1



→ Παράρτημα 2

