

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ

Αθηνά Καρατζά

Ανθούλα Στυλιανή Πασσαδέλλη

Αργυρώ Τσοκαρά Κακανιάρα

Γεωγραφία

Στ' Δημοτικού

Βιβλίο μαθητή/μαθήτριας
Α' Τεύχος



ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ ΚΑΙ ΕΚΔΟΣΕΩΝ «ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ»

ΓΕΩΓΡΑΦΙΑ

ΣΤ' ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ

Α' Τεύχος

Επιστημονική Επιτροπή Αξιολόγησης

Συντονιστής / Αξιολογητής

Βοργιάς Κωνσταντίνος

Εν ενεργεία μέλος Διδακτικού Ερευνητικού Προσωπικού Πανεπιστημίου

Αξιολογητής

Κίρχινας Σωτήριος

Εν ενεργεία Εκπαιδευτικός

Αξιολογητής

Μασλάρης Γεώργιος

Εν ενεργεία Εκπαιδευτικός

Τεχνικός Εμπειρογνώμονας

Γαζιλιάν Εμμανουήλ

Πτυχιούχος Πληροφορικής

Επικουρικός Εμπειρογνώμονας

Παπαδάτου Ψημάρη Χαραλαμπία

Πτυχιούχος Γραφιστικής

**Υπεύθυνη του μαθήματος/γνωστικού
αντικειμένου στο πλαίσιο της Πράξης**

Άννα Αικατερίνη Λυκούρη, Σύμβουλος Α΄ ΙΕΠ

Μέλος της Επιστημονικής Ομάδας Έργου (ΕΟΕ) της Πράξης

Πράξη με τίτλο: «Συγγραφή, Αξιολόγηση και Ένταξη διδακτικών βιβλίων στο Μητρώο Διδακτικών Βιβλίων και στην Ψηφιακή Βιβλιοθήκη Διδακτικών Βιβλίων» με κωδικό ΟΠΣ 6010165 στο Πρόγραμμα «Ανθρώπινο Δυναμικό και Κοινωνική Συνοχή» 2021-2027

ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ

Σπυρίδων Δουκάκης

Πρόεδρος του Δ.Σ. του Ινστιτούτου Εκπαιδευτικής Πολιτικής

Υπεύθυνη Πράξης

Πολυξένη Μπίλλα

Σύμβουλος Α΄ του Ινστιτούτου Εκπαιδευτικής Πολιτικής

Προϊσταμένη Τμήματος Β΄ Προγραμμάτων Σπουδών και Εκπαιδευτικού Υλικού

Αναπληρώτρια Υπεύθυνη Πράξης

Άννα-Αικατερίνη Λυκούρη

Σύμβουλος Α΄ του Ινστιτούτου Εκπαιδευτικής Πολιτικής

**«Με τη συγχρηματοδότηση της Ευρωπαϊκής Ένωσης»
και το Πρόγραμμα «Ανθρώπινο Δυναμικό και Κοινωνική Συνοχή»**

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ

Αθηνά Καρατζά
Ανθούλα Στυλιανή Πασσαδέλλη
Αργυρώ Τσοκαρά Κακανιάρρα

ΓΕΩΓΡΑΦΙΑ

ΣΤ' ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ

Α' Τεύχος



εκδόσεις
ΠΟΥΚΑΜΙΑΣ

ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ ΚΑΙ ΕΚΔΟΣΕΩΝ «ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ»

Τα ονόματα των συγγραφέων έχουν τοποθετηθεί με τυχαιότητα.

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΥΓΓΡΑΦΗΣ

ΣΥΓΓΡΑΦΕΙΣ **Αθηνά Καρατζά**
Εκπαιδευτικός Δημοτικής Εκπαίδευσης, MSc

Ανθούλα Στυλιανή Πασσαδέλλη
Δρ. Γεωλόγος, MSc, Εκπαιδευτικός Β/θμιας Εκπαίδευσης

Αργυρώ Τσοκαρά Κακανιέρα
Εκπαιδευτικός Δημοτικής Εκπαίδευσης, MSc

ΣΥΝΤΟΝΙΣΜΟΣ **Ανθούλα Στυλιανή Πασσαδέλλη**
Δρ. Γεωλόγος, MSc, Εκπαιδευτικός Β/θμιας Εκπαίδευσης

ΦΙΛΟΛΟΓΙΚΗ ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ **Όλγα Παλαμήδη**

ΣΕΛΙΔΟΠΟΙΗΣΗ **Δημιουργικό Τμήμα Εκδόσεων Πουκαμισάς**

ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ ΕΞΩΦΥΛΛΟΥ **Αλέξανδρος Γιαννακούλιας**

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Εισαγωγή - Ταυτότητα του βιβλίου.....	6
Ενότητα 1 - Η Γη ως ουράνιο σώμα.....	10
1.1. Η Γη, πλανήτης του ηλιακού μας συστήματος - Ηλικία και δομή της Γης.....	11
1.2. Το σχήμα της Γης - Πόλοι, Παράλληλοι κύκλοι και Μεσημβρινοί....	23
1.3. Κινήσεις της Γης, ημέρα και νύχτα, εποχές.....	28
Ενότητα 2 - Φυσικό περιβάλλον και σχέσεις ανθρώπου-φυσικού περιβάλλοντος στη Γη.....	36
2.1. Ατμόσφαιρα της Γης - Κατανομή Ξηράς (ήπειροι) και Θάλασσας (ωκεανοί).....	37
2.2. Οι μεγάλες οροσειρές και οι πεδιάδες της Γης. Η ζωή στις μεγάλες πεδιάδες.....	48
2.3. Τα μεγαλύτερα ποτάμια και οι λίμνες της Γης. Η σημασία του γλυκού νερού στη ζωή των ανθρώπων. Κίνδυνοι από την κακή διαχείριση.....	56
2.4. Κλιματικές ζώνες και κατανομή κλιματικών τύπων στην επιφάνεια της Γης. Ζώνες βλάστησης στην επιφάνεια της Γης.....	65
Παράρτημα	81
Συντομογραφίες - Αρκτικόλεξα.....	92

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Αγαπητά παιδιά,

Καλώς ήρθατε στο μάθημα της Γεωγραφίας της Στ' Δημοτικού. Στο βιβλίο της Ε' Δημοτικού γνωρίσαμε καλύτερα την Ελλάδα. Αυτή τη χρονιά θα βγούμε από τα όρια της χώρας μας και θα περιπλανηθούμε στον πλανήτη Γη αλλά και... πέρα από αυτόν! Θα μάθουμε για το ηλιακό μας σύστημα και τους πλανήτες του, για τις κινήσεις της Γης και την ατμόσφαιρά της. Θα εξερευνήσουμε τους απέραντους ωκεανούς και τις αχανείς ηπείρους του πλανήτη μας και θα ανακαλύψουμε διαφορετικούς πολιτισμούς και τρόπους ζωής.

Θα γνωρίσουμε μαζί τις ομορφιές αυτού του πλανήτη, αλλά θα επεκταθούμε πέρα από αυτές. Πιο συγκεκριμένα, θα εστιάσουμε στα παγκόσμια προβλήματα και στις σύγχρονες προκλήσεις που αντιμετωπίζει η Γη, όπως η κλιματική αλλαγή και η εξάντληση των φυσικών πόρων. Θα μάθουμε πώς οι ανθρώπινες δραστηριότητες επηρεάζουν τον πλανήτη μας και θα αναζητήσουμε τρόπους με τους οποίους μπορούμε να συμβάλλουμε ενεργά στη βελτίωση της κατάστασης. Θα συνεργαστούμε για να προτείνουμε τρόπους προστασίας του περιβάλλοντος και να βρούμε λύσεις για ένα βιώσιμο μέλλον.

Ας ξεκινήσουμε, λοιπόν, το όμορφο ταξίδι μας και ας θυμόμαστε πως είμαστε εδώ για να φροντίζουμε τη Γη μας και για να γίνουμε υπεύθυνοι πολίτες που σέβονται και προστατεύουν τον πλανήτη στον οποίο κατοικούν.

ΤΑΥΤΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΒΙΒΛΙΟΥ

Το βιβλίο του/της μαθητή/μαθήτριας αποσκοπεί στη διαμόρφωση γεωγραφικά εγγράμματων πολιτών, ικανών να λαμβάνουν αποφάσεις σε σύγχρονα ζητήματα και στην παράλληλη ανάπτυξη κοινωνικών και συναισθηματικών δεξιοτήτων. Αυτό επιτυγχάνεται μέσω της διερεύνησης, της συνεργατικής μάθησης, της επίλυσης προβλημάτων και της λήψης αποφάσεων σε σημαντικά, σύγχρονα ζητήματα.

Υπάρχουν τέσσερα Θεματικά Πεδία (η Γη ως ουράνιο σώμα, το φυσικό περιβάλλον και οι σχέσεις ανθρώπου-φυσικού περιβάλλοντος, οι κάτοικοι της Γης και οι ήπειροι του πλανήτη μας, τα παγκόσμια προβλήματα) που περιλαμβάνουν 18 Θεματικές Ενότητες/Κεφάλαια.

Στην εισαγωγική σελίδα κάθε Κεφαλαίου υπάρχει ο «Τίτλος», ο προοργανωτής «Σ' αυτό το Κεφάλαιο θα μάθουμε:» με τα προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα και οι «Λέξεις-Κλειδιά», δηλαδή σημαντικές λέξεις/φράσεις που θα συναντήσουν οι μαθητές/μαθήτριες μέσα στο Κεφάλαιο. Επίσης, αναγράφεται ο απαιτούμενος εξοπλισμός, τα εποπτικά μέσα και οι χάρτες που θα χρησιμοποιηθούν κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας. Κάποια Κεφάλαια περιλαμβάνουν Υποκεφάλαια, ανάλογα με τους στόχους που εξετάζονται. Κάθε Κεφάλαιο/Υποκεφάλαιο αναπτύσσεται μέσα από τα ακόλουθα στάδια:

- «Όρα για παρατήρηση και σκέψη»: Λειτουργεί ως αφόρμηση με σκοπό την πρόκληση του ενδιαφέροντος των μαθητών/μαθητριών, ενθαρρύνοντάς τους/τες να παρατηρήσουν τα δεδομένα που παρουσιάζονται, να σκεφτούν κριτικά και να διατυπώσουν σε ομάδες τις υποθέσεις τους πάνω σε γεωγραφικά ερωτήματα.
- «Όρα για συζήτηση»: Οι μαθητές/μαθήτριες συνεργάζονται με σκοπό τη διερεύνηση γεωγραφικών ερωτημάτων, καθώς αναζητούν, επεξεργάζονται, οργανώνουν, αναλύουν, ερμηνεύουν και παρουσιάζουν δεδομένα. Ως προς το είδος τους, όλες οι δραστηριότητες που περιλαμβάνονται είναι διερεύνησης.
- «Όρα για μάθηση»: Παρουσιάζεται η νέα πληροφορία και επεξηγούνται οι υπό μελέτη έννοιες και τα φαινόμενα, επιβεβαιώνοντας και ενισχύοντας τα αποτελέσματα της διερεύνησης που προηγήθηκε, παρέχοντας το απαραίτητο θεωρητικό πλαίσιο για την ενσωμάτωση της νέας γνώσης, λαμβάνοντας υπόψη την προϋπάρχουσα γνώση.
- «Ας δούμε και κάτι ακόμα!»: Αποτελεί πρόσθετο, προαιρετικό υλικό με ιστορικές, πολιτισμικές αναφορές ή ενδιαφέροντα γεγονότα, συνιστώντας την αφετηρία για περαιτέρω διερεύνηση.
- «Δραστηριότητες»: Οι μαθητές/μαθήτριες εφαρμόζουν τη νέα γεωγραφική γνώση και τη συνδέουν με γεγονότα και φαινόμενα της καθημερινής ζωής, κατανοούν τη χρησιμότητα και τη σημασία της, ενώ ενισχύουν την κριτική τους σκέψη και την ικανότητα επίλυσης προβλημάτων. Ως προς το είδος τους, οι δραστηριότητες είναι κατανόησης, εμπέδωσης, εφαρμογής και διερεύνησης με μορφή ανοικτού και κλειστού

τύπου. Ανάλογα με τον βαθμό δυσκολίας, οι δραστηριότητες είναι χρωματισμένες με πράσινο (μικρής δυσκολίας), μωβ (μέτριας δυσκολίας) ή με μπλε χρώμα (αυξημένης δυσκολίας).



- «Ομαδικές Δραστηριότητες» (σε ορισμένα Κεφάλαια): Αποτελούν προτάσεις για ομαδικές δραστηριότητες για την εφαρμογή της αποκτηθείσας γεωγραφικής γνώσης σε πρακτικές καταστάσεις αλλά και δράσεις που ενισχύουν την ευαισθητοποίηση σε σύγχρονα ζητήματα. Ως προς το είδος τους, οι δραστηριότητες είναι βιωματικές και διερευνητικές. Οι Ομαδικές Δραστηριότητες που έχουν «+» πριν από τη χρονική διάρκεια είναι προαιρετικές. Οι εκπαιδευτικοί μπορούν ή να αντικαταστήσουν κάποιες από τις δραστηριότητες που έχουν την ίδια χρονική διάρκεια (αθροιστικά) ή να τις πραγματοποιήσουν σε πρόσθετο χρόνο.
- «Ερευνες Πεδίου» (σε ορισμένα Κεφάλαια): Οι μαθητές/μαθήτριες διερευνούν από κοινού ένα ερώτημα πραγματοποιώντας επίτοπια επίσκεψη σε σημεία γεωγραφικού ενδιαφέροντος και κατανοούν τη χρησιμότητα και τη σημασία των υπό μελέτη εννοιών/φαινομένων για την καθημερινή ζωή, εφαρμόζοντας τις γνώσεις που απέκτησαν σε πρακτικές καταστάσεις στο περιβάλλον του σχολείου ή/και εκτός αυτού, ενώ εργάζονται όπως οι επιστήμονες/επιστημότισσες. Επιπλέον, αναλαμβάνουν ενεργό δράση στην τοπική κοινωνία και κατανοούν πως η διερευνητική διαδικασία αποτελεί μια συλλογική διαδικασία. Θα πρέπει να έχει προηγηθεί επίτοπια επίσκεψη του/της εκπαιδευτικού στα σημεία που θα επισκεφτούν οι μαθητές/μαθήτριες με σκοπό τον ασφαλή και κατάλληλο σχεδιασμό της επίσκεψης.
- «Σύνοψη»: Αποτελεί μια σύντομη ανακεφαλαίωση των βασικών εννοιών/φαινομένων που εξετάστηκαν, που διευκολύνει τους/τις μαθητές/μαθήτριες να οργανώσουν τη νέα γνώση.
- «Γλωσσάρι»: Περιλαμβάνει τους ορισμούς και τις επεξηγήσεις των βασικών εννοιών/φαινομένων του Κεφαλαίου. Εντοπίζονται με υπογράμμιση την πρώτη φορά που απαντώνται στο βιβλίο.
- «Αξιολογώ τον εαυτό μου!»: Αποτελεί αποτίμηση της μαθησιακής διαδικασίας μέσα από την αυτοαξιολόγηση, δίνοντας τη δυνατότητα στους/στις μαθητές/μαθήτριες να αναγνωρίσουν την πρόοδό τους και να εντοπίσουν τυχόν σημεία που δεν έχουν πλήρως κατανοήσει ακόμα.
- «Ας συζητήσουμε»: Στο τέλος κάθε Κεφαλαίου, οι μαθητές/μαθήτριες απαντούν σε ερωτήσεις αναστοχασμού και ανασκόπησης τις οποίες συζητούν στην τάξη. Προτείνουμε να απαντούν σε τουλάχιστον μία ερώτηση από κάθε κατηγορία, ανάλογα με τον διαθέσιμο χρόνο.
- «Ας δούμε τι μάθαμε!»: Οι δραστηριότητες αυτές αποσκοπούν στην περαιτέρω εμπέδωση των γνώσεων και των δεξιοτήτων που αποκόμισαν οι μαθητές/μαθήτριες σε μια Ενότητα.

Σε κάθε Κεφάλαιο υπάρχουν «Ψηφιακές Δραστηριότητες» οι οποίες συνοδεύονται από έναν κωδικό QR που οδηγεί τους/τις μαθητές/μαθήτριες σε πρωτότυπο ψηφιακό υλικό με σκοπό την περαιτέρω κατανόηση και εμβάθυνση στα θέματα που εξετάζονται κάθε φορά. Στις περιπτώσεις που οι δραστηριότητες προτείνουν χρήση διαδικτύου, οι μαθητές/μαθήτριες χρησιμοποιούν ιστοσελίδες που προτείνει ο/η εκπαιδευτικός.

Σε ορισμένες δραστηριότητες δίνεται η οδηγία να εκτυπωθεί ένας χάρτης ή μια εικόνα. Η εκτύπωση είναι προαιρετική. Εναλλακτικά, οι μαθητές/μαθήτριες μπορούν να ζωγραφίζουν το περιεχόμενό τους στα πλαίσια που δίνονται.

Στο τέλος του βιβλίου υπάρχει το Παράρτημα που περιλαμβάνει το στάδιο «Ας συζητήσουμε», τις οδηγίες χρήσης Διαδικτυακών Εφαρμογών Χαρτογράφησης, το Σχέδιο Εργασίας για την Ενότητα 3 (στο Β' Τεύχος) και χάρτες (πολιτικό, γεωμορφολογικό για την Ελλάδα και τον κόσμο).

Ο πίνακας που ακολουθεί παρουσιάζει την επεξήγηση των συμβόλων του βιβλίου:

Σύμβολα	Επεξήγηση
	Ο προοργανωτής κάθε Κεφαλαίου με τα μαθησιακά αποτελέσματα που θα πετύχουμε μέσα από αυτό.
	Σημαντικές λέξεις/φράσεις που συναντάμε στο Κεφάλαιο.
 Ώρα για παρατήρηση και σκέψη	Η αφόρμηση της διερεύνησης γεωγραφικών ερωτημάτων. Συζητάμε σε ομάδες και διατυπώνουμε τις υποθέσεις μας.
 Ώρα για συζήτηση	Σε ομάδες, αναζητάμε, επεξεργαζόμαστε, οργανώνουμε, αναλύουμε, ερμηνεύουμε και παρουσιάζουμε δεδομένα για να απαντήσουμε σε γεωγραφικά ερωτήματα.
 Ώρα για μάθηση	Η νέα πληροφορία για το μάθημα. Επεξηγούνται οι υπό μελέτη έννοιες και τα φαινόμενα.
	Πρόσθετο προαιρετικό υλικό για περαιτέρω μελέτη.
 Δραστηριότητες	Εξασκούμε σε δραστηριότητες, εφαρμόζοντας τη νέα γεωγραφική γνώση και συνδέοντάς τη με γεγονότα και φαινόμενα της καθημερινής ζωής.
 Ομαδική Δραστηριότητα	Προτάσεις για ομαδικές δραστηριότητες κατά τις οποίες εφαρμόζουμε τη νέα γνώση.
 Έρευνες Πεδίου	Πραγματοποιούμε ομαδικές δραστηριότητες στο πεδίο, παρατηρώντας, αναζητώντας και συλλέγοντας δεδομένα, τα οποία επεξεργαζόμαστε, αναλύουμε και ερμηνεύουμε για να απαντήσουμε σε γεωγραφικά ερωτήματα.
	Τα σημαντικότερα σημεία του Κεφαλαίου συνοπτικά.
	Η σημασία γεωγραφικών (και άλλων) εννοιών/φαινομένων που συναντάμε για πρώτη φορά.

<p>Αξιολογώ τον εαυτό μου</p>	<p>Αξιολογούμε τον εαυτό μας απαντώντας σε ερωτήσεις κλειστού τύπου.</p>
<p>Ανασκόπηση και αναστοχασμός</p>	<p>Εξασκούμε σε επαναληπτικές δραστηριότητες σχετικές με μια Ενότητα.</p>
 <p>Ηλιακό σύστημα</p>	<p>Ακολουθούμε τους συνδέσμους με το ψηφιακό συμπληρωματικό υλικό και εκτελούμε δραστηριότητες που εμπλουτίζουν το μάθημα.</p>
	<p>Αναφέρονται σημεία προς υπενθύμιση, σημεία που πρέπει να προσέξουμε ή ενδιαφέρουσες σύντομες πληροφορίες.</p>
<p>Τώρα μπορούμε να κάνουμε τις Δραστηριότητες 2 και 3 (σελ. 29).</p>	<p>Οι δραστηριότητες που προτείνεται να πραγματοποιηθούν σε κάθε μάθημα.</p>
<p>Ας συζητήσουμε!</p>	<p>Εντοπίζεται στο Παράρτημα Ι. Απαντάμε στις ερωτήσεις ανασκόπησης/αναστοχασμού και συζητάμε.</p>
	<p>Στον χάρτη δίνεται η ακριβής θέση των νοτιοανατολικών άκρων της Ελλάδας. Λόγω έλλειψης χώρου στα παρακάτω: Α΄ τεύχος, σελίδες 85, 87, Β΄ τεύχος σελίδες 111, 113 τα εν λόγω άκρα απεικονίζονται σε ένθετο πλαίσιο.</p>

Στον ακόλουθο σύνδεσμο καταγράφονται οι προτεινόμενες διδακτικές ώρες για κάθε μάθημα, η οργάνωση της τάξης και ο τρόπος εργασίας των μαθητών/μαθητριών.

**Διδακτικές ώρες -
Τρόπος οργάνωσης
τάξης - Τρόπος εργασίας
μαθητών/μαθητριών**

ΕΝΟΤΗΤΑ 1

Η Γη ως ουράνιο σώμα



1.1. Η Γη, πλανήτης του ηλιακού μας συστήματος - Ηλικία και δομή της Γης

Σ' αυτό το Κεφάλαιο θα μάθουμε:

- ✓ Πως η Γη είναι ένα ουράνιο σώμα του ηλιακού μας συστήματος.
- ✓ Να διακρίνουμε διάφορα ουράνια σώματα που ανήκουν στο ηλιακό μας σύστημα σε αστέρια, πλανήτες και δορυφόρους.
- ✓ Να ονομάζουμε και να ταξινομούμε τους πλανήτες ανάλογα με το μέγεθος και την απόστασή τους από τον Ήλιο.
- ✓ Την ηλικία της Γης.
- ✓ Να περιγράφουμε τη δομή του εσωτερικού της Γης.
- ✓ Να αναγνωρίζουμε την κατανομή των λιθοσφαιρικών πλακών στην επιφάνεια της Γης.
- ✓ Να συσχετίζουμε τα όρια των λιθοσφαιρικών πλακών με τη δημιουργία ηφαιστείων και σεισμών.

Λέξεις-Κλειδιά:

Αστέρια, Πλανήτες, Δορυφόροι, Ηλιακό σύστημα, Αυτόφωτα και ετερόφωτα σώματα, Ήλιος, Ηλικία και δομή Γης, Λιθόσφαιρα, Λιθοσφαιρικές/τεκτονικές πλάκες, Ηφαίστεια, Σεισμοί

Για το Κεφάλαιο αυτό θα χρειαστούμε: Η/Υ ή tablet, σύνδεση στο διαδίκτυο.

1.1.A. Το ηλιακό μας σύστημα

🔍 Ωρα για παρατήρηση και σκέψη (5')

Ο Παντελής και η Διονυσία, δύο αδέρφια που ζουν στην πόλη, μόλις γύρισαν από τις καλοκαιρινές διακοπές στο χωριό. Αυτό που απόλαυσαν περισσότερο απ' όλα ήταν ο νυχτερινός ουρανός. Τα διάφορα ουράνια σώματα φαίνονταν τόσο καθαρά, μακριά από τα φώτα της πόλης και τις ψηλές πολυκατοικίες που εμποδίζουν αυτή τη μοναδική θέα. Κάθε βράδυ προσπαθούσαν να αναγνωρίσουν τα ουράνια σώματα που διέκριναν στον ουρανό. Ας προσπαθήσουμε να κάνουμε το ίδιο! Ποια ουράνια σώματα πιστεύουμε πως βλέπουμε στον ουρανό της φωτογραφία (Εικόνα 1.1.1);



Εικόνα 1.1.1: Φωτογραφία του ουρανού που τράβηξαν ο Παντελής και η Διονυσία

Συζητάμε με την ομάδα μας και ανακοινώνουμε τις σκέψεις μας στην τάξη.

💬 Ωρα για συζήτηση (10')

A. Συζητάμε με την ομάδα μας και απαντάμε στις ερωτήσεις:

- Η Γη είναι ένας πλανήτης. Γνωρίζουμε άλλα τέτοια ουράνια σώματα; Γύρω από ποιο ουράνιο σώμα περιφέρονται;
- Ποια είναι η σχέση της Σελήνης με τη Γη; Γνωρίζουμε άλλα τέτοια ουράνια σώματα; Γύρω από ποια ουράνια σώματα περιφέρονται;.....
- Τι είναι ο Ήλιος;

B. Με τη βοήθεια του/της εκπαιδευτικού ή του διαδικτύου, συμπληρώνουμε στον Πίνακα 1.1.1 τις πληροφορίες για τα ουράνια σώματα του ηλιακού μας συστήματος.

Πίνακας 1.1.1: Ουράνια σώματα

Ουράνια Σώματα	<u>Αστέρι</u>	Πλανήτες	<u>Δορυφόροι</u>
Εκπέμπουν δικό τους φως;			
Παραδείγματα			

💡 Ωρα για μάθηση (5')

Τα **αστέρια** είναι φωτεινά σώματα που εκπέμπουν το δικό τους φως και δική τους θερμότητα. Γι' αυτό ονομάζονται **αυτόφωτα σώματα**. Ο Ήλιος είναι το μοναδικό αστέρι (ή «ο αστέρας») του ηλιακού μας συστήματος και το μεγαλύτερο ουράνιο σώμα του.

Οι **πλανήτες** δεν εκπέμπουν δικό τους φως. Επανεκπέμπουν (αντανακλούν) το φως που προσπίπτει (πέφτει) πάνω τους από τον Ήλιο. Γι' αυτό ονομάζονται **ετερόφωτα σώματα**. Η Γη στην οποία ζούμε είναι ένας πλανήτης του ηλιακού μας συστήματος. Στο ηλιακό μας σύστημα υπάρχουν 8 πλανήτες (θα τους γνωρίσουμε στο επόμενο Κεφάλαιο), που περιφέρονται γύρω από τον Ήλιο.

Οι (φυσικοί) δορυφόροι είναι επίσης **ετερόφωτα σώματα**, που περιφέρονται γύρω από ορισμένους πλανήτες. Η Σελήνη είναι ο μοναδικός δορυφόρος της Γης. Τη δεδομένη στιγμή (04/2024), ο πλανήτης στον οποίο έχουν καταμετρηθεί οι περισσότεροι δορυφόροι (146!) είναι ο Κρόνος.

Ο Ήλιος, οι 8 πλανήτες και οι δορυφόροι τους, καθώς επίσης και όλα τα ουράνια σώματα τα οποία κινούνται σε τροχιά γύρω από τον Ήλιο αποτελούν το ηλιακό μας σύστημα.

Αυτόφωτα και ετερόφωτα σώματα

Τώρα μπορούμε να κάνουμε τη Δραστηριότητα 1 (σελ. 18).

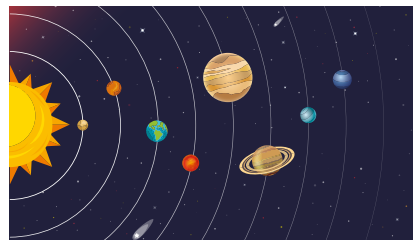
1.1.B. Ταξίδι στο ηλιακό μας σύστημα

Ώρα για παρατήρηση και σκέψη (3')

Τι θα βλέπαμε αν πετούσαμε τόσο ψηλά ώστε να βγούμε έξω από τη Γη; Αν πετούσαμε τόσο μακριά στο διάστημα ώστε να δούμε όλο το ηλιακό μας σύστημα, ποιους πλανήτες θα εντοπίζαμε;

Παρατηρούμε την Εικόνα 1.1.2. Πόσους πλανήτες εντοπίζουμε; Γνωρίζουμε κάποιον/κάποιους από τους πλανήτες; Ποιος πλανήτης είναι η Γη στην Εικόνα 1.1.2;

Συζητάμε με την ομάδα μας και ανακοινώνουμε τις σκέψεις μας στην τάξη.






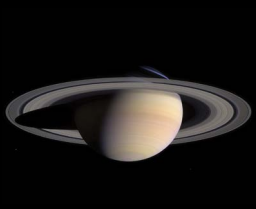
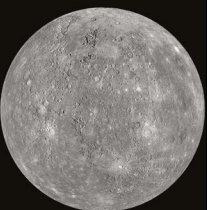



Εικόνα 1.1.2: Οι πλανήτες του ηλιακού μας συστήματος. Οι αναλογίες των μεγεθών δεν ανταποκρίνονται στην πραγματικότητα.

Ώρα για συζήτηση (10')

Ας γνωρίσουμε καλύτερα τους πλανήτες του ηλιακού μας συστήματος.

Η ταυτότητα των πλανητών

Πίνακας 1.1.2: Η ταυτότητα των πλανητών του ηλιακού μας συστήματος

Πλανήτης				
Όνομα	Γη	Αφροδίτη	Άρης	Κρόνος
Απόσταση από τον Ήλιο (σε εκατομμύρια χλμ.)	149,6	108,2	228	1.432
Διάμετρος (σε χλμ.)	12.756	12.104	6.792	120.536
Πλανήτης				
Όνομα	Ερμής	Ουρανός	Ποσειδώνας	Δίας
Απόσταση από τον Ήλιο (σε εκατομμύρια χλμ.)	57,9	2.867	4.515	778,5
Διάμετρος (σε χλμ.)	4.879	51.118	49.528	142.984

Πηγή: [NASA.gov](https://www.nasa.gov)

ΕΝΟΤΗΤΑ 1 Η.Γη·ως ουράνιο σώμα

Παρατηρούμε με την ομάδα μας τις εικόνες των πλανητών. Συζητάμε και γράφουμε τις απαντήσεις μας.

• Ταξινομούμε τους πλανήτες ανάλογα με την απόστασή τους από τον Ήλιο (αύξουσα σειρά):

.....

• Ποιος πλανήτης κατά σειρά είναι η Γη σε σχέση με την απόστασή της από τον Ήλιο;

.....

• Ταξινομούμε τους πλανήτες ανάλογα με τη διάμετρό τους (αύξουσα σειρά):

.....

• Ποιος πλανήτης κατά σειρά (από τον μεγαλύτερο σε διάμετρο πλανήτη) είναι η Γη σε σχέση με τη διάμετρό της;

.....



Ωρα για μάθηση (5')

Οι πλανήτες του ηλιακού μας συστήματος

Οι πλανήτες του ηλιακού μας συστήματος είναι 8: Ερμής, Αφροδίτη, Γη, Άρης, Δίας, Κρόνος, Ουρανός, Ποσειδώνας (σειρά με βάση την απόστασή τους από τον Ήλιο).

Η σειρά τους από τον μικρότερο ως τον μεγαλύτερο με βάση τη διάμετρό τους είναι: Ερμής, Άρης, Αφροδίτη, Γη, Ποσειδώνας, Ουρανός, Κρόνος, Δίας.

Τα μεγέθη των πλανητών

Η Γη είναι ο τρίτος κοντινότερος πλανήτης στον Ήλιο και ο πέμπτος μεγαλύτερος σε διάμετρο.

Τώρα μπορούμε να κάνουμε τις Δραστηριότητες 2 και 3 (σελ. 18-19).

1.1.Γ. «Ταξίδι στο κέντρο της Γης»



Ωρα για παρατήρηση και σκέψη (5')

Στο προηγούμενο Κεφάλαιο βγήκαμε στο διάστημα και είδαμε τι συμβαίνει έξω από τη Γη. Τι συμβαίνει όμως μέσα σε αυτήν; Τι θα παρατηρούσαμε αν μπορούσαμε να κόψουμε τη Γη με μια τομή που να περνάει από το κέντρο της;

- Από τι πιστεύουμε ότι αποτελείται το εσωτερικό της Γης;
- Ποια πιστεύουμε ότι είναι η ηλικία της Γης;

Συζητάμε με την ομάδα μας και ανακοινώνουμε τις σκέψεις μας στην τάξη.



Ωρα για συζήτηση (25')

Ας κατασκευάσουμε με την ομάδα μας τη δική μας «Γη», για να κατανοήσουμε καλύτερα τα βασικά στρώματα από τα οποία αποτελείται.

Υλικά:

- Πλαστελίνη κίτρινη, πορτοκαλί, κόκκινη, μπορντώ, μπλε, πράσινη
- Οδοντογλυφίδες
- Μικρές λωρίδες χαρτί

Μπορούμε να παρακολουθήσουμε τη διαδικασία κατασκευής του μοντέλου της Γης στο βίντεο: «Πλάθοντας τη γη με πλαστελίνες!». Στο βίντεο χρησιμοποιούνται διαφορετικά χρώματα πλαστελίνης για κάθε στρώμα σε σύγκριση με της δραστηριότητας.

Οδηγίες:

Με την κίτρινη πλαστελίνη δημιουργούμε μία σφαίρα με διάμετρο περίπου 2,5 εκ. Με την πορτοκαλί πλαστελίνη τυλίγουμε όλη την επιφάνεια της κίτρινης σφαίρας (να έχει πάχος περίπου 3 εκ.). Με την κόκκινη πλαστελίνη τυλίγουμε όλη την επιφάνεια της πορτοκαλί πλέον σφαίρας (να έχει πάχος περίπου 3 εκ.). Με την μπορντώ πλαστελίνη τυλίγουμε όλη την επιφάνεια της κόκκινης πλέον σφαίρας (να έχει πάχος περίπου 1 εκ.). Με την μπλε και την πράσινη πλαστελίνη τυλίγουμε όλη την επιφάνεια της μπορντώ πλέον σφαίρας.

Κόβουμε κάθετα το μοντέλο της Γης με μία τομή που να περνάει από το κέντρο της.

Με τη βοήθεια του διαδικτύου βρίσκουμε τις ονομασίες των τριών βασικών στρωμάτων της Γης και τις καταγράφουμε σε χαρτάκια. Κολλάμε τα χαρτάκια στις οδοντογλυφίδες. Στερεώνουμε τις οδοντογλυφίδες στο αντίστοιχο χρώμα στην κατασκευή μας. Γράφουμε τις ονομασίες και στην Εικόνα 1.1.3.

Παρατηρούμε την κατασκευή μας, απαντάμε στις ερωτήσεις και συμπληρώνουμε τα κενά:

- Το εσωτερικό της Γης είναι ομοιόμορφο;

.....

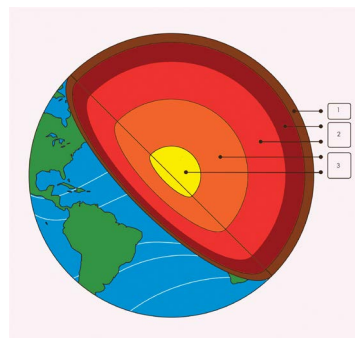
- Ο (1) είναι το εξωτερικό στρώμα της Γης.
- Ο (2) βρίσκεται κάτω από τον
- Ο (3) βρίσκεται κάτω από τον
- Μέρος του ανώτερου τμήματος του και ο αποτελούν τη

Με τη βοήθεια του/της εκπαιδευτικού, συμπληρώνουμε τον Πίνακα 1.1.3:

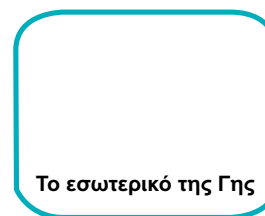
Πίνακας 1.1.3: Πληροφορίες για τα στρώματα του εσωτερικού της Γης

Στρώμα του εσωτερικού της Γης	Πάχος σε χλμ. (περίπου)	Κατάσταση	Αποτελείται από:
<u>Φλοιός</u>	Λεπτό: • Κάτω από στεριές: • Κάτω από θάλασσες:	Στερεή	(Εκεί βρίσκονται τα βουνά και οι θάλασσες, είναι η επιφάνεια της Γης στην οποία ζούμε)
<u>Μανδύας</u>	• Ανώτερος μανδύας: • Κατώτερος μανδύας:	• Εξωτερικό μέρος: • Εσωτερικό μέρος:
<u>Πυρήνας</u>	• Εξωτερικός πυρήνας: • Εσωτερικός πυρήνας:

- Ποια είναι η ηλικία της Γης;



Εικόνα 1.1.3: Μοντέλο του εσωτερικού της Γης



ΕΝΟΤΗΤΑ 1 Η Γη ως ουράνιο σώμα



Ωρα για μάθηση (5')

Η ηλικία της Γης είναι περίπου **4,5 δισεκατομμύρια έτη**.

Η Γη αποτελείται από τρία βασικά στρώματα:

1. Τον **φλοιό**, που αποτελεί το εξωτερικό στρώμα της Γης και την επιφάνεια στην οποία ζούμε.
2. Τον **μανδύα**, που βρίσκεται κάτω από τον φλοιό και φτάνει σε μεγάλο βάθος. Διακρίνεται σε ανώτερο και κατώτερο μανδύα:

- Ο ανώτερος μανδύας βρίσκεται σε στερεή και σε ημίρρευστη κατάσταση και εμπεριέχει το μάγμα, ένα πολύ θερμό υλικό. Μέρος του ανώτερου τμήματος του μανδύα και ο φλοιός αποτελούν τη **λιθόσφαιρα**.
- Ο κατώτερος μανδύας είναι σε στερεή κατάσταση.

3. Τον **πυρήνα**, που βρίσκεται κάτω από τον μανδύα. Είναι πολύ θερμός και αποτελείται από μέταλλα. Διακρίνεται σε εξωτερικό πυρήνα (σε υγρή κατάσταση) και εσωτερικό πυρήνα (σε στερεή κατάσταση).

Θα μπορούσαμε να πούμε πως η Γη μοιάζει με ένα αυγό όσον αφορά τα στρώματα από τα οποία αποτελείται: ο φλοιός αντιστοιχεί στο τόσφλι του αυγού, ο μανδύας στο ασπράδι και ο πυρήνας στον κρόκο.

Τώρα μπορούμε να κάνουμε τις Δραστηριότητες 4 και 5 (σελ. 19-20).

1.1.Δ. Λιθοσφαιρικές πλάκες, ηφαιστεια και σεισμοί



Ωρα για παρατήρηση και σκέψη (5')

Στην Ε΄ Δημοτικού μιλήσαμε για το ηφαιστειακό τόξο του Νοτίου Αιγαίου και τη σεισμικότητα της Ελλάδας. Γιατί συμβαίνουν τόσοι σεισμοί στην Ελλάδα; Γιατί υπάρχουν ηφαιστεια στην Ελλάδα; Σε ποιες άλλες περιοχές του κόσμου συμβαίνουν συχνά σεισμοί; Σε ποιες υπάρχουν πολλά ηφαιστεια;

Συζητάμε με την ομάδα μας και ανακοινώνουμε τις σκέψεις μας στην τάξη.



Ωρα για συζήτηση (20')

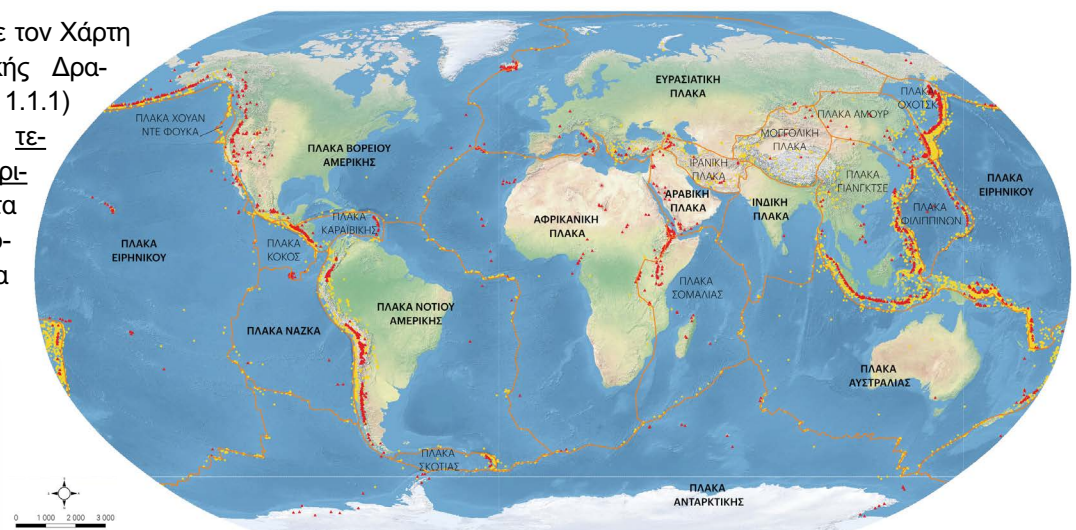
Η ΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΓΗΣ ΤΕΚΤΟΝΙΚΕΣ ΠΛΑΚΕΣ, ΕΝΕΡΓΑ ΗΦΑΙΣΤΕΙΑ ΚΑΙ ΙΣΧΥΡΟΤΕΡΟΙ ΣΕΙΣΜΟΙ

Α. Ας παρατηρήσουμε τον Χάρτη Παγκόσμιας Τεκτονικής Δραστηριότητας (Χάρτης 1.1.1) που απεικονίζει τις τεκτονικές ή λιθοσφαιρικές πλάκες της Γης, τα επίκεντρα των ισχυρότερων σεισμών και τα ενεργά ηφαιστεια.

— Όρια τεκτονικών πλακών
• Ενεργά ηφαιστεια
• Μείζονες σεισμικές δονήσεις

Σημειώσεις:

1. Καταγράφονται τα ηφαιστεια που πιστεύεται ότι υπήρξαν ενεργά κατά την Ολοκαινο Εποχή (10 000 χρόνια)
2. Καταγράφονται οι σημαντικές δονήσεις άνω των 6 Ρίχτερ κατά την περίοδο 1970-2014



Χάρτης 1.1.1: Παγκόσμιος Χάρτης Τεκτονικής Δραστηριότητας

- Ας παρατηρήσουμε τις περιοχές της Γης όπου πραγματοποιούνται οι περισσότεροι σεισμοί. Τι παρατηρούμε σε σχέση με τις λιθοσφαιρικές πλάκες;

.....
.....

- Ας παρατηρήσουμε τις περιοχές της Γης όπου βρίσκονται τα περισσότερα ηφαίστεια. Τι παρατηρούμε σε σχέση με τις λιθοσφαιρικές πλάκες;

.....

- Πού συμπεραίνουμε ότι εμφανίζεται εντονότερη σεισμική και ηφαιστειακή δραστηριότητα; Γιατί;

.....

- Ποιες είναι οι κύριες λιθοσφαιρικές πλάκες;

.....

Λιθοσφαιρικές πλάκες, ηφαίστεια, σεισμοί

Β. Πηγαίνουμε στο Παράρτημα II και εντοπίζουμε τις οδηγίες για τις διαδικτυακές εφαρμογές χαρτογράφησης. Ανοίγουμε το National Geographic MapMaker, ακολουθώντας τις οδηγίες. Ως Επίπεδα (βήματα 4-6 στις οδηγίες) επιλέγουμε τα: «Tectonic Plate boundaries»¹, «Earthquakes», «Volcanic Eruptions» (δηλαδή «Όρια τεκτονικών πλακών», «Σεισμοί», «Εκρήξεις ηφαιστειών»).

Παρατηρούμε τη δημιουργία σεισμών και ηφαιστειών στα όρια των λιθοσφαιρικών πλακών.

Ωρα για μάθηση (3')

Η λιθόσφαιρα είναι σπασμένη σε μεγάλα τμήματα, τις τεκτονικές ή λιθοσφαιρικές πλάκες. Οι πλάκες αυτές βρίσκονται σε διαρκή κίνηση, επιπλέοντας στο υπόλοιπο ημίρρευστο τμήμα του μανδύα της. Οι σεισμοί και τα ηφαίστεια, στην πλειονότητά τους, εντοπίζονται στα όρια των λιθοσφαιρικών πλακών και έχουν κοινή αιτία δημιουργίας: την κίνηση των λιθοσφαιρικών πλακών. Όταν δύο λιθοσφαιρικές πλάκες πλησιάζουν, η μία βυθίζεται κάτω από την άλλη, λιώνει και γίνεται μάγμα. Το μάγμα ανέρχεται προς την επιφάνεια της Γης και, όταν φτάσει σε αυτήν, εκλύεται ως λάβα, σχηματίζοντας ηφαίστεια.

Το δαχτυλίδι της φωτιάς

Τώρα μπορούμε να κάνουμε τις Δραστηριότητες 6 και 7 (σελ. 20).

Ας δούμε και κάτι ακόμα!

Γαλιλαίος Γαλιλέι

Ο Γαλιλαίος ήταν Ιταλός αστρονόμος, φυσικομαθηματικός και φιλόσοφος. Έστρεψε για πρώτη φορά το τότε τηλεσκόπιό του προς τον ουρανό και ανακάλυψε τέσσερις από τους δορυφόρους του πλανήτη Δία (τον Γανυμήδη, την Καλλιστώ, την Ιώ, την Ευρώπη) το 1610 μ.Χ.



Εικόνα 1.1.4: Γαλιλαίος (σκίτσο)

¹Υπάρχουν διαφορετικοί τρόποι διαχωρισμού των λιθοσφαιρικών πλακών της Γης (βλ. «Σύγχρονα μοντέλα διαχωρισμού των ηπείρων» στο λήμμα «Ηπειροι» στη [Wikipedia](https://en.wikipedia.org)).

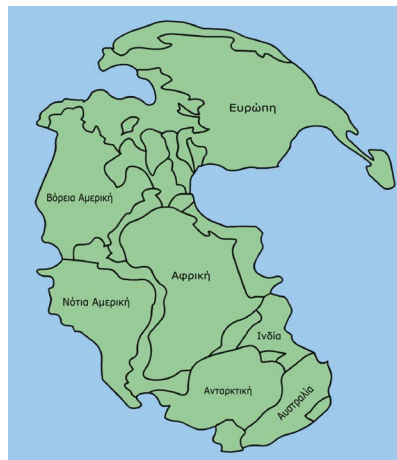
Ας δούμε και κάτι ακόμα!

Το παζλ των ηπείρων

Αν παρατηρήσουμε την ακτογραμμή των [ηπείρων](#), φαίνεται πως οι ήπειροι μεταξύ τους αποτελούν κομμάτια ενός παζλ. Τι σημαίνει αυτό;

Κάποτε, πριν από πολλά εκατομμύρια χρόνια, οι ήπειροι ήταν ενωμένες μεταξύ τους και αποτελούσαν μία μοναδική υπερήπειρο: την Παγγαία.

Οι τεκτονικές πλάκες, όμως, βρίσκονταν και βρίσκονται σε συνεχή κίνηση. Μάλιστα, κινούνται μερικά εκατοστά κάθε χρόνο. Σε βάθος εκατομμυρίων ετών, αυτές οι κινήσεις είχαν ως αποτέλεσμα την απομάκρυνση των ηπείρων και τη διάσπαση της Παγγαίας σε μικρότερες ηπείρους, με αποτέλεσμα τη σημερινή μορφή των ηπείρων.



Χάρτης 1.1.2: Η Παγγαία

Θέλουμε να μάθουμε για τα μέτρα προστασίας από τον σεισμό; Ας δούμε κι αυτό: [Πολιτική Προστασία > Σεισμοί](#).

Η εξέλιξη των ηπείρων

Το παζλ των λιθοσφαιρικών πλακών



Δραστηριότητες

Δραστηριότητα 1 (2')

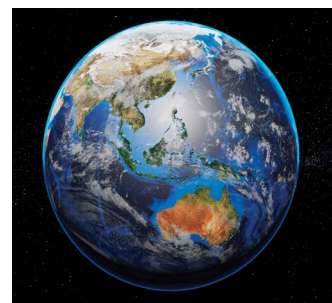
A. Γράφουμε κάθε φορά το είδος του ουράνιου σώματος και το χαρακτηρίζουμε ως αυτόφωτο ή ετερόφωτο.

Ήλιος: Σελήνη: Γη:

B. Στον ουρανό βλέπουμε κάποιες φορές και πλανήτες. Γιατί φαίνονται φωτεινοί από τη Γη;

Δραστηριότητα 2 (2')

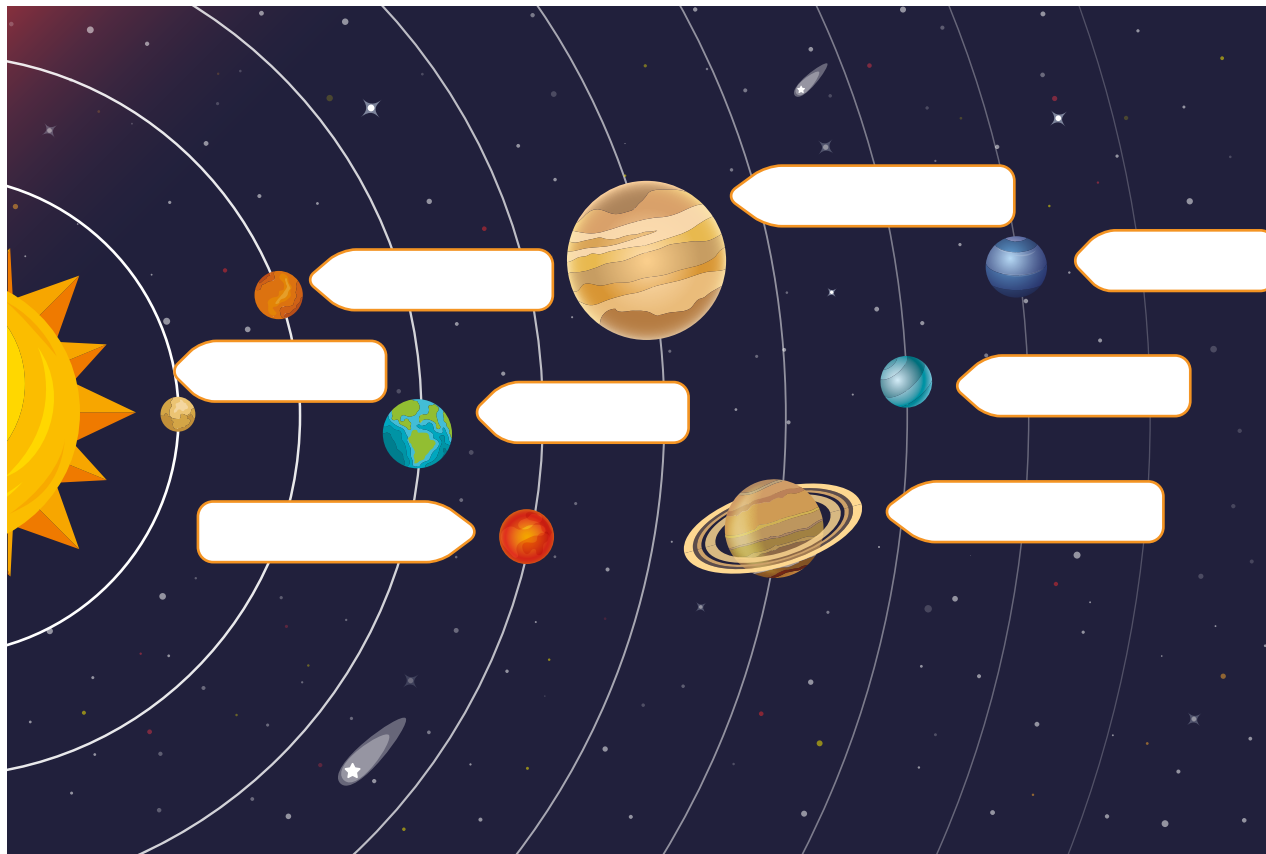
Ποιο είναι το ουράνιο σώμα της Εικόνας 1.1.5; Πρόκειται για πλανήτη, αστέρι ή δορυφόρο;



Εικόνα 1.1.5: Ένα ουράνιο σώμα

Δραστηριότητα 3 (3')

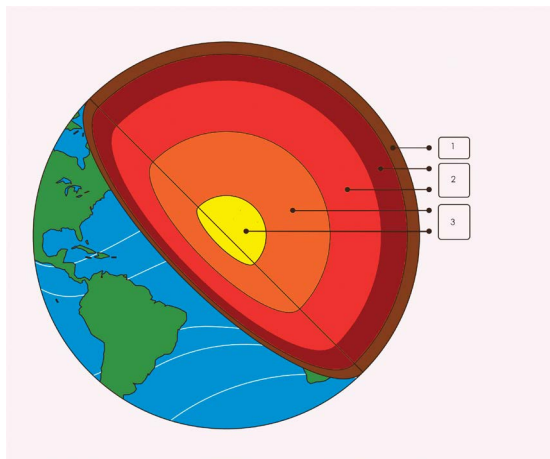
Γράφουμε στα πλαίσια τα ονόματα των πλανητών του ηλιακού μας συστήματος.



Εικόνα 1.1.6: Οι πλανήτες του ηλιακού μας συστήματος

Δραστηριότητα 4 (3')

Συμπληρώνουμε τις ονομασίες των βασικών στρωμάτων της Γης.



Three empty white labels with black borders for writing the names of the Earth's layers.

Εικόνα 1.1.7: Δομή του εσωτερικού της Γης

Δραστηριότητα 5 (2')

Τι είναι οι επιφάνειες που καθορίζουν οι πορτοκαλί γραμμές που απεικονίζει ο Χάρτης 1.1.1 (σελ. 16);

.....

.....

Δραστηριότητα 6 (7')

Ακολουθούμε τον σύνδεσμο και κάνουμε τη δραστηριότητα για το ηλιακό σύστημα.

Το ηλιακό σύστημα - Συμπλήρωση κενών

Δραστηριότητα 7 (5')

Στον Χάρτη 1.1.1 (σελ. 16) απεικονίζονται τα όρια των λιθοσφαιρικών πλακών, τα επίκεντρα των ισχυρότερων σεισμών και τα ενεργά ηφαίστεια.

A. Συμβουλευόμαστε τον Παγκόσμιο Πολιτικό Χάρτη στο τέλος του βιβλίου και καταγράφουμε χώρες με έντονη σεισμική και ηφαιστειακή δραστηριότητα:

.....

Τι παρατηρούμε ως προς τη θέση των χωρών αυτών σε σχέση με τις λιθοσφαιρικές πλάκες;

.....

B. Εντοπίζουμε και κυκλώνουμε την Ελλάδα στον Χάρτη 1.1.1 (σελ. 16).

• Τι παρατηρούμε για τη συχνότητα των σεισμών και το πλήθος των ηφαιστείων στην Ελλάδα;

.....

• Τι παρατηρούμε για τη θέση της Ελλάδας σε σχέση με τις τεκτονικές πλάκες;

.....

• Ποιες είναι οι λιθοσφαιρικές πλάκες πάνω στις οποίες βρίσκεται η Ελλάδα;

.....

Γ. Πού συμπεραίνουμε ότι εμφανίζεται εντονότερη σεισμική και ηφαιστειακή δραστηριότητα; Γιατί;

.....



Ομαδική Δραστηριότητα (+15')

Φτιάχνουμε τον δικό μας χάρτη ενεργών ηφαιστείων. Εκτυπώνουμε τον λευκό [Παγκόσμιο Χάρτη](#) και σχεδιάζουμε τα ενεργά ηφαίστεια.

Σύνοψη

- ✓ Ο Ήλιος, οι 8 πλανήτες (Ερμής, Αφροδίτη, Γη, Άρης, Δίας, Κρόνος, Ουρανός, Ποσειδώνας) και οι δορυφόροι τους, καθώς επίσης και όλα τα ουράνια σώματα που κινούνται σε τροχιά γύρω από τον Ήλιο αποτελούν το ηλιακό μας σύστημα.
- ✓ Η Γη είναι ο τρίτος κοντινότερος πλανήτης στον Ήλιο και ο πέμπτος μεγαλύτερος σε διάμετρο.
- ✓ Τα αστέρια είναι αυτόφωτα σώματα. Ο Ήλιος είναι το αστέρι (ή «ο αστέρας») του ηλιακού μας συστήματος και το μεγαλύτερο ουράνιο σώμα του.
- ✓ Οι πλανήτες είναι ετερόφωτα σώματα, που περιφέρονται γύρω από τον Ήλιο.
- ✓ Οι δορυφόροι είναι επίσης ετερόφωτα σώματα, που περιφέρονται γύρω από ορισμένους πλανήτες. Η Σελήνη είναι ο μοναδικός φυσικός δορυφόρος της Γης.
- ✓ Η ηλικία της Γης είναι περίπου 4,5 δισεκατομμύρια έτη.
- ✓ Η Γη δεν είναι ομοιογενής στο εσωτερικό της, αλλά αποτελείται από τρία βασικά στρώματα: τον φλοιό, τον μανδύα (άνωτερο, κατώτερο) και τον πυρήνα (εξωτερικό, εσωτερικό).
- ✓ Μέρος του ανώτερου τμήματος του μανδύα και ο φλοιός αποτελούν τη λιθόσφαιρα. Η λιθόσφαιρα είναι σπασμένη σε μεγάλα τμήματα, τις τεκτονικές ή λιθοσφαιρικές πλάκες.
- ✓ Οι σεισμοί και τα ηφαίστεια, εντοπίζονται, κυρίως, στα όρια των λιθοσφαιρικών πλακών και έχουν κοινή αιτία δημιουργίας: την κίνηση των λιθοσφαιρικών πλακών.

Σύνοψη: Η Γη, πλανήτης του ηλιακού μας συστήματος - Ηλικία και δομή της Γης

Γλωσσάρι

Ηλιακό σύστημα: Ο Ήλιος, οι πλανήτες και οι δορυφόροι τους, καθώς επίσης και όλα τα ουράνια σώματα που κινούνται σε τροχιά γύρω από τον Ήλιο.

Αστέρι: Ουράνιο σώμα που εκπέμπει φως και θερμότητα (αυτόφωτο).

Αυτόφωτο σώμα: Σώμα που εκπέμπει δικό του φως.

Πλανήτης: Ουράνιο σώμα που περιφέρεται γύρω από τον Ήλιο (ετερόφωτο).

Ετερόφωτο σώμα: Σώμα που δεν εκπέμπει δικό του φως αλλά αντανακλά το φως που δέχεται από μια φωτεινή πηγή.

Δορυφόρος: Ουράνιο σώμα που περιφέρεται γύρω από πλανήτη (ετερόφωτο).

Φλοιός της Γης: Το εξωτερικό στρώμα της Γης.

Μανδύας της Γης: Το στρώμα ανάμεσα στον φλοιό και τον πυρήνα της Γης.

Ημίρρεστη κατάσταση: Φυσική κατάσταση μεταξύ στερεάς και υγρής.

Πυρήνας της Γης: Το εσωτερικό στρώμα της Γης.

Λιθόσφαιρα: Ο φλοιός της Γης με τμήμα του ανώτερου μανδύα της.

Λιθοσφαιρικές/Τεκτονικές πλάκες: Τα σπασμένα τμήματα της λιθόσφαιρας που κινούνται πάνω στο ημίρρευστο τμήμα του μανδύα της Γης.

Αξιολογώ τον εαυτό μου (5')

Σημειώνουμε Σ αν η πρόταση είναι σωστή και Λ αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

1. Η Γη δεν ανήκει στο ηλιακό μας σύστημα.
2. Η Γη έχει ηλικία περίπου 4,5 εκατομμυρίων ετών.
3. Η Σελήνη είναι το μεγαλύτερο άστρο του ηλιακού μας συστήματος.
4. Ο πιο κοντινός πλανήτης στον Ήλιο είναι η Αφροδίτη.
5. Η Γη αποτελείται από έξω προς τα μέσα από: τον φλοιό, τον μανδύα, τον πυρήνα.
6. Οι περισσότεροι σεισμοί πραγματοποιούνται στο κέντρο των λιθοσφαιρικών πλακών.

Ανασκόπηση και αναστοχασμός (5')

Πηγαίνουμε στο Παράρτημα και απαντάμε στις ερωτήσεις ανασκόπησης/αναστοχασμού («Ι. Ας συζητήσουμε») για το Κεφάλαιο 1.1.



1.2. Το σχήμα της Γης - Πόλοι, Παράλληλοι κύκλοι και Μεσημβρινοί

Σ' αυτό το Κεφάλαιο
θα μάθουμε:

- ✓ Για το σχήμα της Γης.
- ✓ Ποιοι είναι οι παράλληλοι, οι μεσημβρινοί και οι πόλοι στην επιφάνεια της Γης.

Για το Κεφάλαιο αυτό θα χρειαστούμε: Η/Υ ή tablet, σύνδεση στο διαδίκτυο, υδρόγειο σφαίρα, Παγκόσμιο Πολιτικό Χάρτη.

Λέξεις-Κλειδιά:

Γεωειδές σχήμα, Νοητός άξονας της Γης, Παράλληλοι κύκλοι, Μεσημβρινοί, Πρώτος Μεσημβρινός, Ισημερινός, Πόλοι

ΕΝΟΤΗΤΑ 1 Η Γη ως ουράνιο σώμα



Ωρα για παρατήρηση και σκέψη (3')

- Όπως είδαμε, η Γη είναι ένα ουράνιο σώμα. Τι σχήμα πιστεύουμε πως έχει;
 - Εντοπίζουμε τις γραμμές που απεικονίζονται με μπλε χρώμα στην υδρόγειο σφαίρα της Εικόνας 1.2.1. Τι μπορεί να είναι αυτές οι γραμμές; Σε τι χρησιμεύουν;
- Συζητάμε με την ομάδα μας και ανακοινώνουμε τις σκέψεις μας στην τάξη.



Εικόνα 1.2.1: Σκίτσο με πρόχειρη απεικόνιση της Γης



Ωρα για συζήτηση (15')

A. Παρατηρούμε την Εικόνα 1.2.2. Την αποκαλούμε «υδρόγειο σφαίρα». Είναι εντελώς σφαιρικό το σχήμα της Γης;

- Πώς αποκαλείται το σχήμα της Γης;

B. Πώς ονομάζεται το βορειότερο σημείο της Γης; Πώς το νοτιότερο;

Παρατηρούμε την υδρόγειο σφαίρα και τον Παγκόσμιο Πολιτικό Χάρτη της τάξης μας. Εντοπίζουμε τις καμπύλες γραμμές (στην υδρόγειο) και τις γραμμές (στον χάρτη) που ενώνουν τους δύο Πόλους.

- Πώς ονομάζονται τα ημικύκλια που ενώνουν τον Βόρειο με τον Νότιο Πόλο;

- Ποιος έχει οριστεί ως ο Πρώτος Μεσημβρινός;

- Σε ποια ημισφαίρια χωρίζει τη Γη ο Πρώτος Μεσημβρινός; Τα σημειώνουμε στα λευκά πλαίσια στην Εικόνα 1.2.3.

B. Παρατηρούμε την υδρόγειο σφαίρα και τον Παγκόσμιο Πολιτικό Χάρτη της τάξης.

- Πώς ονομάζεται ο οριζοντιος μεγαλύτερος κύκλος της Γης;

- Πώς ονομάζεται κάθε κύκλος που είναι παράλληλος στον Ισημερινό;

- Σε ποια ημισφαίρια χωρίζει τη Γη ο Ισημερινός; Τι είναι αυτά τα ημισφαίρια μεταξύ τους;

- Σημειώνουμε τα ημισφαίρια στα λευκά πλαίσια στην Εικόνα 1.2.4.

Γ. Οι τόποι πάνω σε κάθε Παράλληλο κύκλο έχουν μια συγκεκριμένη απόσταση βόρεια ή νότια σε σχέση με τον Ισημερινό. Η απόσταση αυτή είναι το γεωγραφικό πλάτος των τόπων.

Οι τόποι πάνω σε κάθε Μεσημβρινό έχουν μια συγκεκριμένη απόσταση δυτικά ή ανατολικά σε σχέση με τον Πρώτο Μεσημβρινό. Η απόσταση αυτή είναι το γεωγραφικό μήκος των τόπων.

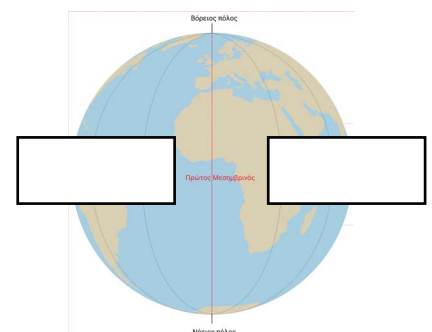
Ανοίγουμε το [Google Earth](#) στον υπολογιστή μας. Στην άνω μπάρα εργαλείων, στην καρτέλα «View» κάνουμε κλικ στην επιλογή «Show gridlines». Στην μπάρα αναζήτησης γράφουμε: 37°58'N, 23°43'E.



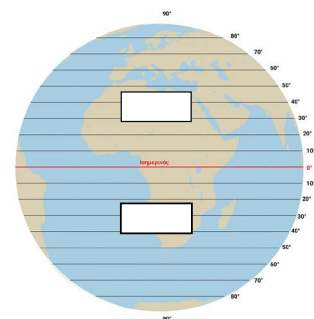
Εικόνα 1.2.2: Υδρόγειος σφαίρα



Παράλληλοι κύκλοι και Μεσημβρινοί - Εικόνες



Εικόνα 1.2.3: Ημισφαίρια στα οποία χωρίζει τη Γη ο Πρώτος Μεσημβρινός



Εικόνα 1.2.4: Τα ημισφαίρια που ορίζει ο Ισημερινός

- Πού μεταφερθήκαμε;
- Τι δηλώνει ο αριθμός $37^{\circ}58'N$ και τι ο αριθμός $23^{\circ}43'E$;
- Έχουν και άλλοι τόποι το ίδιο γεωγραφικό πλάτος;
- Έχουν και άλλοι τόποι το ίδιο γεωγραφικό μήκος;
- Έχουν και άλλοι τόποι το ίδιο γεωγραφικό πλάτος και το ίδιο γεωγραφικό μήκος ταυτόχρονα;
- Πώς ονομάζεται το γεωγραφικό πλάτος και το γεωγραφικό μήκος ενός τόπου; Σε τι χρησιμεύει;

Παράλληλοι κύκλοι
και Μεσημβρινοί -
Χάρτης



Ωρα για μάθηση (5')

Η Γη έχει σχήμα σχεδόν σφαιρικό, ελαφρά συμπιεσμένο στους Πόλους και διογκωμένο στη μέση. Αυτό οφείλεται στην ταχύτητα με την οποία η Γη περιστρέφεται γύρω από τον νοητό άξονά της (περίπου 1.640 χλμ. την ώρα). Το σχήμα της Γης ονομάζεται **γεωειδές**.

Το βορειότερο σημείο της Γης ονομάζεται **Βόρειος Πόλος**, ενώ το νοτιότερο **Νότιος Πόλος**.

Τα νοητά (φανταστικά) ημικύκλια που ενώνουν τον Βόρειο με τον Νότιο Πόλο ονομάζονται Μεσημβρινοί. Οι **Μεσημβρινοί** είναι ίσοι μεταξύ τους. Ως Πρώτος Μεσημβρινός έχει οριστεί ο Μεσημβρινός του Γκρίνουιτς, που περνάει από το Αστεροσκοπείο του Γκρίνουιτς στο Λονδίνο. Με βάση τον Πρώτο Μεσημβρινό ορίζουμε τη Γη σε Ανατολικό και Δυτικό Ημισφαίριο.

Οι νοητοί (φανταστικοί) οριζόντιοι κύκλοι ονομάζονται **Παράλληλοι κύκλοι**. Ο μεγαλύτερος Παράλληλος κύκλος είναι ο Ισημερινός. Με βάση τον Ισημερινό ορίζουμε τη Γη σε Βόρειο και Νότιο Ημισφαίριο. Τα δύο αυτά ημισφαίρια είναι ίσα μεταξύ τους.

Οι τόποι πάνω σε κάθε Παράλληλο κύκλο έχουν μια συγκεκριμένη απόσταση βόρεια ή νότια σε σχέση με τον Ισημερινό. Η απόσταση αυτή είναι το γεωγραφικό πλάτος των τόπων. Το γεωγραφικό πλάτος μετριέται σε μοίρες (0° έως 90° βόρεια ή νότια).

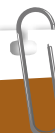
Ο μεγαλύτερος Παράλληλος κύκλος είναι ο Ισημερινός και έχει γεωγραφικό πλάτος μηδέν μοίρες (0°).

Οι τόποι πάνω σε κάθε Μεσημβρινό έχουν μια συγκεκριμένη απόσταση δυτικά ή ανατολικά σε σχέση με τον Πρώτο Μεσημβρινό. Η απόσταση αυτή είναι το γεωγραφικό μήκος των τόπων. Μετριέται σε μοίρες (0° έως 180° δυτικά ή ανατολικά).

Ο Πρώτος Μεσημβρινός έχει γεωγραφικό μήκος μηδέν μοίρες (0°).

Για να προσδιορίσουμε τη θέση ενός τόπου είναι αναγκαίο να γνωρίζουμε το γεωγραφικό πλάτος και το γεωγραφικό μήκος του τόπου, δηλαδή τις γεωγραφικές συντεταγμένες του.

Τώρα μπορούμε να κάνουμε τις Δραστηριότητες 1 έως 5 (σελ. 26).



Ας δούμε και κάτι ακόμα!

Μεσημβρινός του Γκρίνουιτς και ζώνες ώρας

Οι άνθρωποι έχουν ορίσει τις ζώνες ώρας (λέγονται και ωριαίες άτρακτοι), ώστε οι περιοχές που βρίσκονται στην ίδια ζώνη να έχουν την ίδια ώρα. Το σημείο αναφοράς των ζωνών ώρας είναι ο Πρώτος Μεσημβρινός που ονομάζεται και «Μεσημβρινός του Γκρίνουιτς», επειδή διέρχεται από το Αστεροσκοπείο του Γκρίνουιτς στο Λονδίνο. Συνολικά υπάρχουν 24 ζώνες ώρας.

Οι γεωγραφικές
συντεταγμένες

Οι γεωγραφικές συντεταγμένες

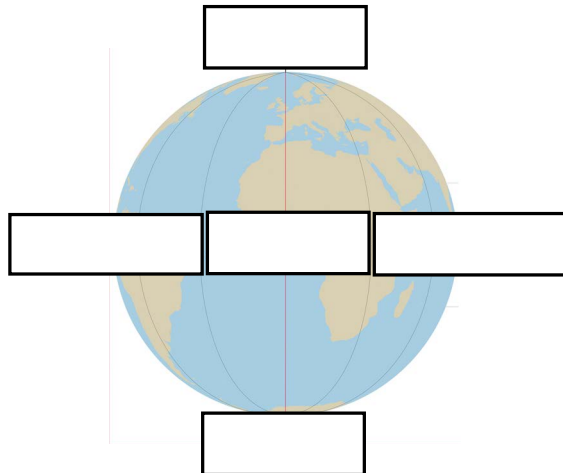
Ακολουθούμε τον σύνδεσμο για να μάθουμε περισσότερα για τις γεωγραφικές συντεταγμένες.



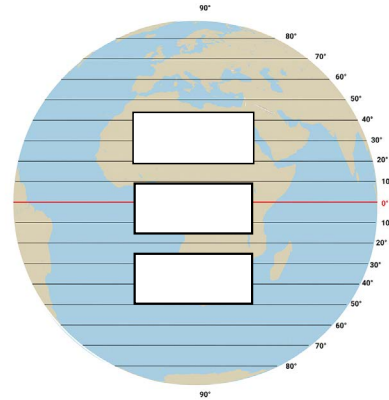
Δραστηριότητες

Δραστηριότητα 1 (1')

Συμπληρώνουμε στα κενά πλαίσια τα ονόματα των ημισφαιρίων. Γράφουμε όπου πρέπει τις λέξεις: Ισημερινός, Πρώτος Μεσημβρινός, Βόρειος Πόλος, Νότιος Πόλος.



Εικόνα 1.2.5: Ημισφαίρια στα οποία χωρίζει τη Γη ο Πρώτος Μεσημβρινός



Εικόνα 1.2.6: Ημισφαίρια που ορίζει ο Ισημερινός

Δραστηριότητα 2 (3')

Συμβουλευόμαστε τον Παγκόσμιο Πολιτικό Χάρτη που βρίσκεται στο τέλος του βιβλίου και καταγράφουμε χώρες που βρίσκονται:

- Στο Βόρειο και στο Ανατολικό Ημισφαίριο:
- Στο Βόρειο και στο Δυτικό Ημισφαίριο:
- Στο Νότιο και στο Ανατολικό Ημισφαίριο:
- Στο Νότιο και στο Δυτικό Ημισφαίριο:
- Στο Βόρειο και στο Νότιο Ημισφαίριο:
- Στο Δυτικό και στο Ανατολικό Ημισφαίριο:

Δραστηριότητα 3 (2')

Ακολουθούμε τον σύνδεσμο και χαρακτηρίζουμε τις προτάσεις με Σ αν είναι σωστές και με Λ αν είναι λανθασμένες. Μπορούμε να συμβουλευτούμε τον Παγκόσμιο Χάρτη της τάξης μας.

Δραστηριότητα 4 (4')

Συμβουλευόμαστε τον Παγκόσμιο Χάρτη στο τέλος του βιβλίου για να καταγράψουμε τις χώρες απ' όπου περνάει ο Ισημερινός.

.....
.....

Δραστηριότητα 5 (2')

Ανοίγουμε το [Google Earth](#) στον υπολογιστή μας. Βρίσκουμε τον τόπο που έχει γεωγραφικές συντεταγμένες 60°Β, 45°Δ και τον γράφουμε:

.....

Παράλληλοι κύκλοι
και Μεσημβρινοί -
Σ-Λ

Σύνοψη

- ✓ Το σχήμα της Γης ονομάζεται γεωειδές. Είναι σχεδόν σφαιρικό, ελαφρά συμπιεσμένο στους Πόλους και διογκωμένο στη μέση. Αυτό οφείλεται στην ταχύτητα με την οποία η Γη περιστρέφεται γύρω από τον νοητό άξονά της (περίπου 1.640 χλμ. την ώρα).
- ✓ Το βορειότερο σημείο της Γης ονομάζεται Βόρειος Πόλος. Το νοτιότερο Νότιος Πόλος.
- ✓ Τα νοητά ημικύκλια που ενώνουν τον Βόρειο με τον Νότιο Πόλο ονομάζονται Μεσημβρινοί. Οι Μεσημβρινοί είναι ίσοι μεταξύ τους. Με βάση τον Πρώτο Μεσημβρινό (Μεσημβρινός του Γκρίνουιτς) ορίζουμε τη Γη σε Ανατολικό και Δυτικό Ημισφαίριο.
- ✓ Οι νοητοί οριζόντιοι κύκλοι ονομάζονται Παράλληλοι κύκλοι. Ο μεγαλύτερος Παράλληλος κύκλος είναι ο Ισημερινός. Με βάση τον Ισημερινό ορίζουμε τη Γη σε Βόρειο και Νότιο Ημισφαίριο. Τα δύο αυτά ημισφαίρια είναι ίσα μεταξύ τους.
- ✓ Η απόσταση ενός τόπου από τον Ισημερινό είναι το γεωγραφικό πλάτος του και μετριέται σε μοίρες (0° έως 90° βόρεια ή νότια).
- ✓ Η απόσταση ενός τόπου από τον Πρώτο Μεσημβρινό είναι το γεωγραφικό μήκος του και μετριέται σε μοίρες (0° έως 180° δυτικά ή ανατολικά).
- ✓ Το γεωγραφικό πλάτος και το γεωγραφικό μήκος ενός τόπου είναι οι γεωγραφικές συντεταγμένες του. Χρησιμεύουν στον προσδιορισμό της θέσης του τόπου.

Γλωσσάρι

Ισημερινός: Η νοητή (φανταστική) γραμμή που χωρίζει τη Γη σε Βόρειο και Νότιο Ημισφαίριο.

Παράλληλος κύκλος: Κάθε κύκλος παράλληλος προς τον Ισημερινό.

Μεσημβρινός: Κάθε ημικύκλιο που ενώνει τους δύο Πόλους της Γης.

Πρώτος Μεσημβρινός: Ο Μεσημβρινός που περνάει από το Αστεροσκοπείο του Γκρίνουιτς στο Λονδίνο και χωρίζει τη Γη σε Ανατολικό και Δυτικό Ημισφαίριο.

Πόλοι: Το βορειότερο και το νοτιότερο σημείο της Γης.

Γεωγραφικό πλάτος: Η απόσταση ενός τόπου (βόρεια ή νότια) από τον Ισημερινό.

Γεωγραφικό μήκος: Η απόσταση ενός τόπου (δυτικά ή ανατολικά) από τον Πρώτο Μεσημβρινό.

Γεωγραφικές συντεταγμένες: Το γεωγραφικό πλάτος και το γεωγραφικό μήκος ενός τόπου.

Αξιολογώ τον εαυτό μου (5')

Σημειώνουμε Σ αν η πρόταση είναι σωστή και Λ αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

1. Ο μεγαλύτερος Παράλληλος κύκλος είναι ο Πρώτος Μεσημβρινός.
2. Ο Ισημερινός χωρίζει τη Γη σε Βόρειο και Νότιο Ημισφαίριο.
3. Οι Μεσημβρινοί είναι κύκλοι.
4. Οι Παράλληλοι κύκλοι είναι ίσοι μεταξύ τους.
5. Οι Μεσημβρινοί είναι ίσοι μεταξύ τους.
6. Ο Μεσημβρινός του Γκρίνουιτς έχει οριστεί ως ο Πρώτος Μεσημβρινός.

Ανασκόπηση και αναστοχασμός (5')

Πηγαίνουμε στο Παράρτημα και απαντάμε στις ερωτήσεις ανασκόπησης/αναστοχασμού («Ι. Ας συζητήσουμε») για το Κεφάλαιο 1.2.



1.3. Κινήσεις της Γης, ημέρα και νύχτα, εποχές

Σ' αυτό το Κεφάλαιο
θα μάθουμε:

- ✓ Να διακρίνουμε τις κινήσεις της Γης γύρω από τον εαυτό της και γύρω από τον Ήλιο.
- ✓ Να τις συσχετίζουμε με φαινόμενα που συνδέονται με αυτές (ημέρα-νύχτα, εποχές).
- ✓ Να ερμηνεύουμε το φαινόμενο του ημερονυχτίου.
- ✓ Να ερμηνεύουμε το φαινόμενο των εποχών.

Για το Κεφάλαιο αυτό θα χρειαστούμε: Η/Υ ή tablet, σύνδεση στο διαδίκτυο, υδρόγειο σφαίρα.

Λέξεις-Κλειδιά:

Περιφορά, Περιστροφή,
Ημέρα και Νύχτα,
Εποχές, Κλίση του νοητού άξονα
της Γης

1.3.A. Οι κινήσεις της Γης - Ημέρα και νύχτα

Ώρα για παρατήρηση και σκέψη (5')

Ο Χουάν, ένας μαθητής της Στ' τάξης, ζει στον Ανατολικό Καναδά. Ωστόσο, οι αγαπημένοι του θείοι ζουν στη Δυτική Αυστραλία. Ένα ηλιόλουστο Σάββατο τους τηλεφώνησε για να τους πει τα νέα του για την καινούργια σχολική χρονιά. «Είναι 12 το μεσημέρι! Ας καλέσω», σκέφτηκε ο Χουάν. Η θεία του η Χούλια σήκωσε το τηλέφωνο. «Γεια σου, θεία!», είπε ο Χουάν. «Αγαπημένε μου ανιψιέ, τι κάνεις; Εδώ είναι βράδυ και κοιμόμαστε τώρα... Να σε καλέσω άλλη στιγμή;». Ο Χουάν σάστισε και κοίταξε έξω από το παράθυρο. «Μα... είναι μέρα...», ψέλλισε απογοητευμένος.

Τι πιστεύουμε ότι μπορεί να συμβαίνει; Του είπε ψέματα η θεία Χούλια ή μήπως κάτι άλλο συμβαίνει; Συζητάμε με την ομάδα μας και ανακοινώνουμε τις σκέψεις μας στην τάξη.

Ώρα για συζήτηση (30')

A. Ας παίξουμε ένα παιχνίδι ρόλων, για να διαπιστώσουμε τι συμβαίνει!

Ένας μαθητής/Μια μαθήτρια θα αναλάβει τον ρόλο του Ήλιου. Ένας άλλος μαθητής/Μια άλλη μαθήτρια θα αναλάβει τον ρόλο της Γης. Με τις οδηγίες του/της εκπαιδευτικού, ο μαθητής/η μαθήτρια που ανέλαβε τον ρόλο της Γης θα κινείται με τέτοιο τρόπο ώστε να προσομοιάζει τις κινήσεις της Γης.

• Πόσες κινήσεις πραγματοποιεί η Γη; Ποιες είναι αυτές;

.....
.....

• Πώς ονομάζονται αυτές οι κινήσεις;

.....
.....

B. Ας δουμε τι συμβαίνει στον Ανατολικό Καναδά και στη Δυτική Αυστραλία, όταν περιστρέφεται η Γη. Για τη δραστηριότητα θα χρειαστούμε:

- Έναν φακό (κατά προτίμηση με μεγάλη διάμετρο),
- Μια υδρόγειο σφαίρα,
- Δύο μικρά χαρτάκια τύπου post-it.

Ακολουθούμε τα βήματα:

1. Στο ένα χαρτάκι post-it γράφουμε το όνομα «Χουάν» και το κολλάμε στον Ανατολικό Καναδά. Στο άλλο αναγράφουμε το όνομα «Χούλια» και το κολλάμε στη Δυτική Αυστραλία.
2. Ένας μαθητής/Μια μαθήτρια κρατάει τον φακό, που παριστάνει τον Ήλιο, σταθερό και φωτίζει τις περιοχές της υδρόγειου που βλέπουν τα παιδιά της τάξης.
3. Ένας άλλος μαθητής/Μια άλλη μαθήτρια κρατάει την υδρόγειο προς το μέρος των παιδιών της τάξης και την περιστρέφει από τα δυτικά προς τα ανατολικά (αριστερόστροφα, κοιτώντας την υδρόγειο από τον Βόρειο Πόλο).

Απαντάμε στις ερωτήσεις:

• Όταν ο Ήλιος φωτίζει τον Ανατολικό Καναδά όπου βρίσκεται ο Χουάν, θα είναι μέρα ή νύχτα;

.....

• Όταν ο Ήλιος φωτίζει τον Ανατολικό Καναδά όπου βρίσκεται ο Χουάν, φωτίζει ταυτόχρονα τη Δυτική Αυστραλία όπου βρίσκεται η Χούλια; Θα είναι μέρα ή νύχτα στη Δυτική Αυστραλία;

ΕΝΟΤΗΤΑ 1 Η Γη ως ουράνιο σώμα

- Όταν ο Ήλιος φωτίζει τη Δυτική Αυστραλία όπου βρίσκεται η Χούλια, φωτίζει τον Ανατολικό Καναδά όπου βρίσκεται ο Χουάν; Θα είναι μέρα ή νύχτα στον Ανατολικό Καναδά;
- Πού οφείλεται η εναλλαγή της ημέρας και της νύχτας;



Ώρα για μάθηση (5')

Η Γη πραγματοποιεί ταυτόχρονα δύο κινήσεις:

- Την **περιστροφή**, που είναι η κίνηση γύρω από τον (νοητό) άξονά της. Κάθε περιστροφή ολοκληρώνεται σε 24 ώρες. Σε αυτήν οφείλεται η εναλλαγή της ημέρας και της νύχτας. Κατά την περιστροφή της Γης και λόγω του σχεδόν σφαιρικού της σχήματος, δεν φωτίζονται ταυτόχρονα όλες οι περιοχές της. Οι περιοχές που είναι στραμμένες προς τον Ήλιο φωτίζονται από αυτόν. Στις περιοχές αυτές επικρατεί μέρα, ενώ στις υπόλοιπες νύχτα. Η μέρα και η νύχτα διαδέχονται συνεχώς η μία την άλλη, με την εναλλαγή αυτή να συμβαίνει αδιάκοπα.
- Την **περιφορά**, που είναι η κίνηση της Γης γύρω από τον Ήλιο. Κάθε περιφορά ολοκληρώνεται σε 365 ημέρες και 6 ώρες.

Οι κινήσεις της Γης

Τώρα μπορούμε να κάνουμε τη Δραστηριότητα 1 (σελ. 28).

1.3.B. Οι κινήσεις της Γης - Οι εποχές



Ώρα για παρατήρηση και σκέψη (5')

Ευτυχώς, ο Χουάν κατάλαβε ότι η θεία του δεν του έλεγε ψέματα και δεν διαταράχτηκε η καλή τους σχέση. Πέρασε ο καιρός και ήρθε η αγαπημένη εποχή του Χουάν. Τα Χριστούγεννα! Γεμάτος χαρά αποφάσισε να πάρει τηλέφωνο τους θείους του για να τους μιλήσει για τα Χριστούγεννα στον Καναδά και, φυσικά, το κρύο που έκανε. Αυτή τη φορά ήταν βράδυ στον Καναδά όταν τηλεφώνησε. «Γεια σου, θείε Πέδρο! Πήρα σωστή ώρα τηλέφωνο αυτή τη φορά!», είπε ο Χουάν. «Χουάν, τι κάνεις; Πώς τα περνάς;», απάντησε ο θείος Πέδρο. «Τέλεια, θείε! Επιτέλους ήρθαν τα Χριστούγεννα! Κάνει τσουχτερό κρύο και χιονίζει πολύ! Εσείς πώς τα περνάτε;», ρώτησε ο Χουάν. «Υπέροχα! Τώρα ετοιμάζομαστε να πάμε για μπανιο στη θάλασσα. Έχουμε κάνει ήδη δέκα μπάνια και συνεχίζουμε ακάθεκτοι!», δήλωσε χαρούμενος ο θείος. Ο Χουάν γούρλωσε τα μάτια, κοίταξε τα μάλλινα ρούχα που φορούσε και αναφώνησε απορημένος: «Μα... είναι χειμώνας...».

Τι πιστεύουμε ότι μπορεί να συμβαίνει; Μήπως, τελικά, τα ψέματα τα λέει ο θείος Πέδρο; Ή μήπως κάτι άλλο συμβαίνει και πάλι;

Συζητάμε με την ομάδα μας και ανακοινώνουμε τις σκέψεις μας στην τάξη.



Ώρα για συζήτηση (10')

Παρακολουθούμε την προσομοίωση των κινήσεων της Γης:

- Τον μήνα Ιούλιο, ποιο ημισφαίριο κλίνει προς τον Ήλιο;
- Για κάποιους μήνες τον χρόνο, το Βόρειο Ημισφαίριο κλίνει προς τον Ήλιο. Γιατί συμβαίνει αυτό;
- Όταν το Βόρειο Ημισφαίριο κλίνει προς τον Ήλιο, τι συμβαίνει με το Νότιο;

Οι κινήσεις της Γης και οι εποχές

- Τον μήνα Ιανουάριο, ποιο ημισφαίριο κλίνει προς τον Ήλιο;
- Για κάποιους μήνες τον χρόνο, το Νότιο Ημισφαίριο κλίνει προς τον Ήλιο. Γιατί συμβαίνει αυτό;
- Όταν το Νότιο Ημισφαίριο κλίνει προς τον Ήλιο, τι συμβαίνει με το Βόρειο;
- Όταν ένα από τα δύο ημισφαίρια (το Βόρειο ή το Νότιο) κλίνει προς τον Ήλιο, δέχεται περισσότερη ή λιγότερη ακτινοβολία από αυτόν συγκριτικά με το άλλο ημισφαίριο; Θερμαίνεται περισσότερο ή λιγότερο; Γιατί;



Ωρα για μάθηση (5')

Ο νοητός άξονας της Γης δεν είναι κάθετος στην (ελλειπτική) τροχιά που διαγράφει η Γη κατά την περιφορά της γύρω από τον Ήλιο. Η εναλλαγή των εποχών οφείλεται σε αυτή την κλίση του άξονα της Γης. Η κλίση του νοητού άξονα είναι πάντα προς την ίδια κατεύθυνση. Λόγω της κλίσης αυτής:

- Την ίδια στιγμή, το Βόρειο και το Νότιο ημισφαίριο δέχονται την ηλιακή ακτινοβολία με διαφορετικές γωνίες. Άλλες περιοχές δέχονται κάθετα τις ακτίνες του ήλιου ενώ άλλες περιοχές πλάγια. Όσο πιο πλάγια πέφτουν οι ακτίνες του ήλιου στην επιφάνεια της γης τόσο λιγότερη θερμότητα δέχεται η επιφάνεια αυτή. Κατά συνέπεια, οι περιοχές αυτές λαμβάνουν διαφορετικές ποσότητες θερμότητας από τον Ήλιο, με αποτέλεσμα να μην θερμαίνονται το ίδιο και να επικρατούν διαφορετικές εποχές στα δύο ημισφαίρια.
- Κατά την περιφορά της Γης, στην ίδια περιοχή οι ακτίνες του Ήλιου προσπίπτουν υπό διαφορετικές γωνίες, με αποτέλεσμα να λαμβάνει διαφορετικές ποσότητες θερμότητας από τον Ήλιο. Αυτό προκαλεί την εναλλαγή των εποχών στην περιοχή αυτή στη διάρκεια του έτους.

Έτσι, κατά την περιφορά της Γης γύρω από τον Ήλιο:

- Όταν το Βόρειο Ημισφαίριο κλίνει προς τον Ήλιο, σε αυτό το ημισφαίριο επικρατεί καλοκαίρι. Αυτό συμβαίνει επειδή λαμβάνει μεγαλύτερη ποσότητα ηλιακής ακτινοβολίας. Αντίθετα, στο Νότιο Ημισφαίριο επικρατεί χειμώνας.
- Όταν το Νότιο Ημισφαίριο κλίνει προς τον Ήλιο, σε αυτό το ημισφαίριο επικρατεί καλοκαίρι. Αυτό συμβαίνει επειδή λαμβάνει μεγαλύτερη ποσότητα ηλιακής ακτινοβολίας. Αντίθετα, στο Βόρειο Ημισφαίριο επικρατεί χειμώνας.

Για την αλλαγή των εποχών δεν ευθύνεται ουσιαστικά η απόσταση της Γης από τον Ήλιο.

Επίσης, η κλίση του άξονα της Γης επηρεάζει και τη χρονική διάρκεια της ημέρας και της νύχτας σε έναν τόπο, η οποία δεν παραμένει ίδια αλλά μεταβάλλεται μέσα στο έτος.

Όταν ο Ήλιος βρίσκεται ακριβώς πάνω από τη νοητή γραμμή του Ισημερινού, η διάρκεια της ημέρας είναι ίση με τη διάρκεια της νύχτας (12 ώρες η καθεμία). Το φαινόμενο αυτό ονομάζεται «Ισημερία» και συμβαίνει δύο φορές τον χρόνο:

- Τον Μάρτιο (περίπου στις 21 του μήνα), όταν ξεκινά επίσημα η Άνοιξη για το Βόρειο Ημισφαίριο (Εαρινή Ισημερία).
- Τον Σεπτέμβριο (περίπου στις 22 του μήνα), όταν ξεκινά επίσημα το Φθινόπωρο για το Βόρειο Ημισφαίριο (Φθινοπωρινή Ισημερία).

Όταν ο Ήλιος βρίσκεται στη χαμηλότερη θέση του στον ουρανό και η ημέρα έχει τη μικρότερη διάρκεια του έτους, τότε συμβαίνει το Χειμερινό Ηλιοστάσιο, που σηματοδοτεί την επίσημη έναρξη του Χειμώνα (στις 21 Δεκεμβρίου για το Βόρειο Ημισφαίριο).

Αντίθετα, όταν ο Ήλιος φτάνει στην υψηλότερη θέση του στον ουρανό και η ημέρα έχει τη μεγαλύτερη διάρκεια του έτους, τότε συμβαίνει το Θερινό Ηλιοστάσιο, που σηματοδοτεί την επίσημη έναρξη του Καλοκαιριού (στις 21 Ιουνίου για το Βόρειο Ημισφαίριο).

Σκεφτόμαστε:

Ποιες είναι οι ημερομηνίες για τις Ισημερίες και τα Ηλιοστάσια στο Νότιο Ημισφαίριο;

Τώρα μπορούμε να κάνουμε τις Δραστηριότητες 2 έως 5 (σελ. 32-33).



Ας δούμε και κάτι ακόμα!

«Ο Ήλιος του Μεσονυχτίου» και η «Πολική Νύχτα»

Ο Ήλιος του Μεσονυχτίου είναι φυσικό φαινόμενο που συμβαίνει στις περιοχές μέσα στον Βόρειο Αρκτικό Κύκλο (π.χ. Αλάσκα, Βόρειος Καναδάς, Ισλανδία) και μέσα στον Νότιο Αρκτικό Κύκλο (Ανταρκτική). Όσο πιο κοντά βρίσκεται μια περιοχή στους Πόλους, τόσο μεγαλύτερη διάρκεια έχει το φαινόμενο. Για παράδειγμα, στους Πόλους η μέρα διαρκεί για ένα εξάμηνο, ενώ στο βορειότερο σημείο της Φινλανδίας η μέρα διαρκεί 73 ημέρες.

Βέβαια, μετά ακολουθεί το αντίθετο φαινόμενο, που είναι η «Πολική Νύχτα». Η διάρκειά της στους Πόλους είναι ίδια με τη διάρκεια του «Ήλιου του Μεσονυχτίου».

Ο Ισημερινός

Υπάρχουν περιοχές στον Ισημερινό που έχουν σχεδόν ίση διάρκεια ημέρας και νύχτας (περίπου 12 ώρες η καθεμία) όλο το έτος.

Δίσεκτο έτος

Μια περιφορά της Γης διαρκεί 365 ημέρες και 6 ώρες. Τι συμβαίνει με αυτές τις 6 ώρες; Σε 2 πλήρεις περιφορές, δηλαδή σε 2 έτη, θα περισσεύουν 12 ώρες... Σε 3 έτη, 18 ώρες... και σε 4 έτη, 24 ώρες. Δηλαδή μία ολόκληρη μέρα! Γι' αυτό, κάθε 4 έτη, στο ημερολόγιό μας έχει προστεθεί μία ημέρα, που δεν είναι άλλη από την 29η Φεβρουαρίου!

Τα έτη που έχουν μία μέρα παραπάνω, ονομάζονται «δίσεκτα». Πώς μπορούμε να υπολογίσουμε αν ένα έτος είναι δίσεκτο; Αν το έτος διαιρείται ακριβώς με το 4, τότε είναι δίσεκτο. Ένας αριθμός διαιρείται με το 4 αν το τελευταίο διψήφιο τμήμα του διαιρείται με το 4 (π.χ. 2024 \Rightarrow 24:4=6, άρα το έτος 2024 είναι δίσεκτο).

Γιατί είναι «λοξός» ο άξονας της Γης;

Οι επιστήμονες πιστεύουν πως όταν η Γη ήταν μικρή σε ηλικία, ένα μεγάλο ουράνιο σώμα με το όνομα «Θεία» συγκρούστηκε με τη Γη και λόγω της κρούσης ο νοητός άξονας της Γης απέκτησε κλίση.

Οι τέσσερις εποχές στην τέχνη

Οι τέσσερις εποχές έχουν αποτελέσει αντικείμενο έμπνευσης για πολλούς/πολλές ζωγράφους που τις αποτύπωσαν σε διάσημους πίνακες.

Οι Έλληνες ζωγράφοι Γιάννης Τσαρούχης και Νικόλαος Γύζης δημιούργησαν επίσης πίνακες για τις τέσσερις εποχές. Ας τους βρούμε στο διαδίκτυο.

Εκτός από τους ζωγράφους, οι τέσσερις εποχές αποτέλεσαν έμπνευση και για μουσικούς συνθέτες, με τον Αντόνιο Βιβάλντι να δημιουργεί τη σύνθεση «[Οι τέσσερις εποχές](#)».



Εικόνα 1.3.7: Σύνθεση των τεσσάρων πινάκων του Γάλλου Paul Cézanne για τις εποχές (Ανοιξη, Καλοκαίρι, Χειμώνας, Φθινόπωρο)



Δραστηριότητες

Δραστηριότητα 1 (5')

A. Περιστρέφουμε την υδρόγειο μπροστά από τον φακό και καταγράφουμε τρία ζευγάρια περιοχών που δεν έχουν ταυτόχρονα μέρα.

B. Πού οφείλεται η εναλλαγή της ημέρας και της νύχτας;

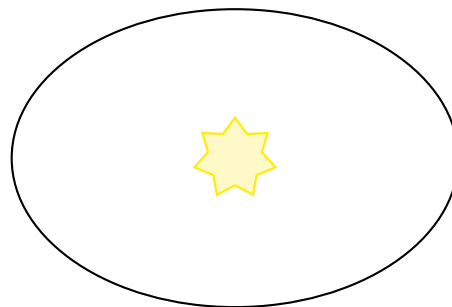
Δραστηριότητα 2 (2')

A. Γράφουμε δύο περιοχές που την ίδια στιγμή έχουν «αντίθετες» εποχές.

B. Πού οφείλεται το φαινόμενο των εποχών;

Δραστηριότητα 3 (2')

Στην ελλειπτική τροχιά γύρω από τον Ήλιο σχεδιάζουμε τέσσερα στιγμιότυπα από την περιφορά της Γης για τους μήνες Ιανουάριο, Μάρτιο, Ιούνιο και Δεκέμβριο. Θυμόμαστε να αποτυπώσουμε και τον νοητό άξονα της Γης (με κλίση, φυσικά!).



Δραστηριότητα 4 (5')

Χριστούγεννα στην Αυστραλία ή στον Καναδά; Βρίσκουμε πληροφορίες για τα έθιμα των Χριστουγέννων στις δύο περιοχές και εντοπίζουμε ομοιότητες και διαφορές.

Δραστηριότητα 5 (6')

Εντοπίζουμε στο διαδίκτυο (π.χ. στην ιστοσελίδα: TimeandDate.com, στον πίνακα Sun, Moon & Space, στη στήλη Sunrise/Sunset, που σημαίνει Ανατολή/Δύση) τη χθεσινή ημέρα/ημερομηνία και την ακριβή ώρα (ώρα και λεπτά) που ανέτειλε και που έδυσε ο Ήλιος. Στη συνέχεια, εντοπίζουμε την ώρα που ανέτειλε και που έδυσε ο Ήλιος την ίδια ημέρα της προηγούμενης εβδομάδας. Κάνουμε το ίδιο για την ίδια ημέρα των προηγούμενων δύο εβδομάδων. Καταγράφουμε τα ευρήματά μας στον Πίνακα 1.3.1.

Πίνακας 1.3.1: Καταγραφή παρατηρήσεων για την ανατολή και δύση του Ήλιου για έναν μήνα

Ημέρα/Ημερομηνία	Ανατολή (ώρα)	Δύση (ώρα)

Τι παρατηρούμε;

Τι σημαίνει αυτό;

Πού οφείλεται αυτό;

Σύνοψη

- ✓ Η Γη πραγματοποιεί ταυτόχρονα δύο κινήσεις: Περιστρέφεται γύρω από τον (νοητό) άξονά της και περιφέρεται γύρω από τον Ήλιο.
- ✓ Στην περιστροφή της Γης οφείλεται η εναλλαγή της ημέρας και της νύχτας.
- ✓ Ο νοητός άξονας της Γης δεν είναι κάθετος στην (ελλειπτική) τροχιά που διαγράφει η Γη κατά την περιφορά της γύρω από τον Ήλιο. Η εναλλαγή των εποχών οφείλεται στην κλίση του άξονα της Γης. Λόγω της κλίσης αυτής:
 - Το Βόρειο και το Νότιο Ημισφαίριο λαμβάνουν διαφορετικές ποσότητες θερμότητας από τον Ήλιο, με αποτέλεσμα να επικρατούν διαφορετικές εποχές στα δύο ημισφαίρια.
 - Κατά την περιφορά της Γης, η ίδια περιοχή λαμβάνει διαφορετικές ποσότητες θερμότητας από τον Ήλιο. Αυτό προκαλεί την εναλλαγή των εποχών στην περιοχή αυτή στη διάρκεια του έτους.

Γλωσσάρι

Περιστροφή της Γης: Η κίνηση που πραγματοποιεί η Γη γύρω από τον νοητό άξονά της. Σε αυτήν οφείλεται η εναλλαγή ημέρας-νύχτας.

Περιφορά της Γης: Η κίνηση που πραγματοποιεί η Γη γύρω από Ήλιο.

Ημέρα: Το χρονικό διάστημα κατά τη διάρκεια του οποίου μια περιοχή φωτίζεται από τον Ήλιο (από την ανατολή του Ήλιου ως τη δύση του).

Νύχτα: Το χρονικό διάστημα κατά τη διάρκεια του οποίου μια περιοχή δεν φωτίζεται από τον Ήλιο (από τη δύση του Ήλιου ως την ανατολή του).

Εποχές (στην αστρονομία): Οι χρονικές περίοδοι στις οποίες διαιρείται το έτος ανάλογα με τη θέση της Γης κατά την περιφορά της γύρω από τον Ήλιο και τη γωνία με την οποία οι ηλιακές ακτίνες πέφτουν στην επιφάνεια της Γης.

Γλωσσάρι: Η Γη ως ουράνιο σώμα

Αξιολογώ τον εαυτό μου (5')

Σημειώνουμε Σ αν η πρόταση είναι σωστή και Λ αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

1. Η εναλλαγή των εποχών οφείλεται στην περιστροφή της Γης γύρω από τον νοητό άξονά της.
2. Όταν στο Βόρειο Ημισφαίριο είναι χειμώνας, στο Νότιο είναι άνοιξη.
3. Όλες οι περιοχές της Γης δέχονται την ίδια ποσότητα ηλιακής ακτινοβολίας την ίδια στιγμή.
4. Η εναλλαγή της ημέρας και της νύχτας οφείλεται στην περιστροφή της Γης γύρω από τον νοητό άξονά της.
5. Η Γη πραγματοποιεί ταυτόχρονα δύο κινήσεις.
6. Η απόσταση μιας περιοχής της Γης από τον Ήλιο επηρεάζει την εναλλαγή των εποχών στην περιοχή αυτή.

Ανασκόπηση και αναστοχασμός (5')

Πηγαίνουμε στο Παράρτημα και απαντάμε στις ερωτήσεις ανασκόπησης/αναστοχασμού («Ι. Ας συζητήσουμε») για το Κεφάλαιο 1.3.

Σύνοψη Ενότητας

Απαντάμε σύντομα στις ερωτήσεις:

1. Ποια είναι μία διαφορά ανάμεσα στα αστέρια και τους δορυφόρους;
2. Ποιο είναι το άστρο του ηλιακού μας συστήματος;
3. Πόσο κοντά βρίσκεται η Γη στον Ήλιο σε σχέση με τους άλλους πλανήτες του ηλιακού μας συστήματος;
4. Αναφέρουμε τους πλανήτες του ηλιακού μας συστήματος.
5. Ποια είναι τα βασικά στρώματα από τα οποία αποτελείται το εσωτερικό της Γης;
6. Σε ποια κοινή αιτία οφείλεται η δημιουργία των σεισμών και των ηφαιστειών;
7. Περιγράφουμε το σχήμα της Γης.
8. Εξηγούμε τι είναι οι Μεσημβρινοί και τι οι Παράλληλοι κύκλοι.
9. Ποιες δύο κινήσεις πραγματοποιεί ταυτόχρονα η Γη;
10. Πού οφείλεται η εναλλαγή των εποχών στον πλανήτη μας;

ΕΝΟΤΗΤΑ 2

Φυσικό περιβάλλον και σχέσεις
ανθρώπου-φυσικού περιβάλλοντος στη Γη



2.1. Ατμόσφαιρα της Γης - Κατανομή ξηράς (ήπειροι) και θάλασσας (ωκεανοί)

Σ' αυτό το Κεφάλαιο θα μάθουμε:

- ✓ Πως η Γη είναι ένας πλανήτης του ηλιακού μας συστήματος που έχει ατμόσφαιρα, η οποία επιτρέπει την ύπαρξη και τη διατήρηση της ζωής.
- ✓ Να αναγνωρίζουμε τα στρώματα της ατμόσφαιρας και τη σημασία του ατμοσφαιρικού αέρα στη ζωή μας.
- ✓ Να ορίζουμε το φαινόμενο του θερμοκηπίου.
- ✓ Να εντοπίζουμε τη θέση των ηπείρων και των ωκεανών στον Παγκόσμιο Χάρτη, να τις/τους ονομάζουμε και να αναφέρουμε τα χαρακτηριστικά τους.
- ✓ Να συνθέτουμε την εικόνα του χάρτη της Γης.

Λέξεις-Κλειδιά:

Ατμόσφαιρα, Τροπόσφαιρα, Στρατόσφαιρα, Μεσόσφαιρα, Θερμόσφαιρα, Εξώσφαιρα, Φαινόμενο του θερμοκηπίου, Διοξείδιο του άνθρακα, Όζον, Ήπειρος, Ωκεανός

Για το Κεφάλαιο αυτό θα χρειαστούμε: Η/Υ ή tablet, σύνδεση στο διαδίκτυο, Παγκόσμιο Πολιτικό Χάρτη, Παγκόσμιο Γεωμορφολογικό Χάρτη, Γεωμορφολογικό Χάρτη της Ευρώπης.



2.1.Α. Η ατμόσφαιρα της Γης και η σημασία της για τη διατήρηση της ζωής

Ωρα για παρατήρηση και σκέψη (5')

Η πρώτη φωτογραφία της Γης (Εικόνα 2.1.1), όπως φαίνεται από το διάστημα, τραβήχτηκε από τους αστροναύτες της αποστολής «Απόλλων 17» το 1972 και θεωρείται πλέον εμβληματική.

Παρατηρώντας αυτή τη διάσημη φωτογραφία, μπορούμε να σκεφτούμε τι παρεμβάλλεται ανάμεσα στην επιφάνεια της Γης και στον χώρο του διαστήματος; Πώς βοηθάει στην ύπαρξη και τη διατήρηση της ζωής;

Συζητάμε με την ομάδα μας και ανακοινώνουμε τις σκέψεις μας στην τάξη.



Εικόνα 2.1.1: Η πρώτη φωτογραφία του πλανήτη Γη (1972)

Ωρα για συζήτηση (70')

Α. Παρατηρούμε την Εικόνα 2.1.2. Ακολουθούμε τον σύνδεσμο για να δούμε την κατανομή των στρωμάτων της ατμόσφαιρας και συμπληρώνουμε τον Πίνακα 2.1.1:

Τα στρώματα της ατμόσφαιρας



Εικόνα 2.1.2: Τα στρώματα της ατμόσφαιρας

Πίνακας 2.1.1: Τα στρώματα της ατμόσφαιρας και τα χαρακτηριστικά τους

Στρώματα της ατμόσφαιρας	Σε σχέση με την επιφάνεια της Γης	Χαρακτηριστικά
<u>Τροπόσφαιρα</u>	Πλησιέστερο στρώμα προς τη Γη	Έχει που αναπνέουμε. Εκεί δημιουργούνται τα
<u>Στρατόσφαιρα</u>	Βρίσκεται μετά την	Περιέχει το, ένα αέριο πολύ σημαντικό, καθώς προστατεύει από τις βλαβερές ακτίνες του Ήλιου.
<u>Μεσόσφαιρα</u>	Βρίσκεται μετά τη	Εκτείνεται σε ύψος από 50 έως 100 χλμ. πάνω από την επιφάνεια της Γης. Εκεί καίγονται τα όταν εισέρχονται στη Γη.
<u>Θερμόσφαιρα</u>	Βρίσκεται μετά τη	Είναι η περιοχή όπου κινούνται σε τροχιά οι
<u>Εξώσφαιρα</u>	Βρίσκεται μετά τη	Εκεί τα αέρια σώματα Μετά από αυτήν αρχίζει το διάστημα.

Με ποιους τρόπους βοηθάει η ατμόσφαιρα στην ύπαρξη και διατήρηση της ζωής της Γης;

Β. Ας κάνουμε ένα πείραμα που θα μας βοηθήσει να καταλάβουμε έναν ακόμα τρόπο με τον οποίο η ατμόσφαιρα βοηθάει στην ύπαρξη και διατήρηση της ζωής στη Γη.

Υλικά:

- Δύο ίδια θερμόμετρα τοίχου
- Δύο ίδια γυάλινα δοχεία (π.χ. γυάλα)
- Διαφανής πλαστική μεμβράνη
- Φελιζόλ
- Ρολόι ή χρονόμετρο
- Λαμπτήρας γραφείου

Οδηγίες:

- Τοποθετούμε τα δύο δοχεία σε ένα τραπέζι.
- Βεβαιωνόμαστε ότι τα δύο θερμόμετρα δείχνουν την ίδια θερμοκρασία.
- Τοποθετούμε ένα θερμόμετρο σε κάθε δοχείο. Τα στερεώνουμε με το φελιζόλ στο στόμιο του δοχείου με τέτοιο τρόπο ώστε το άκρο τους να μην ακουμπάει πάνω στο εσωτερικό του δοχείου.
- Φροντίζουμε να μπορούμε να διαβάσουμε εύκολα τις θερμοκρασίες που αναγράφουν.
- Καλύπτουμε το ένα από τα δοχεία με τη διαφανή μεμβράνη, τυλίγοντας καλά την περιοχή γύρω από το στόμιο του δοχείου ώστε να είναι εντελώς κλειστό.
- Τοποθετούμε τον λαμπτήρα σε ίση απόσταση από τα δύο δοχεία.
- Καταγράφουμε τις αρχικές θερμοκρασίες των δύο θερμομέτρων στον Πίνακα 2.1.2.
- Ανοίγουμε τον λαμπτήρα και ξεκινάμε να χρονομετρούμε.
- Καταγράφουμε στον Πίνακα 2.1.2 τις θερμοκρασίες των δύο θερμομέτρων κάθε πέντε λεπτά για διάστημα τουλάχιστον μισής ώρας.

Πίνακας 2.1.2: Καταγραφή θερμοκρασιών των δύο θερμομέτρων κάθε πέντε λεπτά για διάστημα μισής ώρας

	Θερμοκρασία °C δοχείου με μεμβράνη	Θερμοκρασία °C δοχείου χωρίς μεμβράνη
Αρχικά		
Μετά από 5 λεπτά		
Μετά από 10 λεπτά		
Μετά από 15 λεπτά		
Μετά από 20 λεπτά		
Μετά από 25 λεπτά		
Μετά από 30 λεπτά		

- Ποιο θερμόμετρο δείχνει τη μεγαλύτερη θερμοκρασία;.....
- Γιατί συμβαίνει αυτό;.....

Καταγράφουμε τι προσομοιάζει:

- Το δοχείο με τη διαφανή μεμβράνη:
- Το δοχείο χωρίς διαφανή μεμβράνη:
- Ο λαμπτήρας:
- Πώς ονομάζεται το φαινόμενο αυτό για τη Γη;
- Ποια είναι η μέση θερμοκρασία της Γης χάρη σε αυτό το φαινόμενο; Συμβουλευόμαστε το διαδίκτυο και τον/την εκπαιδευτικό της τάξης
- Τι συμπεραίνουμε για τη σημασία του ατμοσφαιρικού αέρα για τη ζωή στη Γη;



Ωρα για μάθηση (10')

Η Γη μας περιβάλλεται από διαφορετικά στρώματα αερίων, τα οποία μαζί αποτελούν την **ατμόσφαιρά** της. Το στρώμα που βρίσκεται πιο κοντά στην επιφάνεια της Γης και είναι πυκνότερο σε αέρια είναι η **τροπόσφαιρα**. Ανάμεσα σε αυτά τα αέρια είναι και το οξυγόνο που αναπνέουμε οι ζωντανοί οργανισμοί. Στην τροπόσφαιρα δημιουργούνται τα **μετεωρολογικά φαινόμενα** που γίνονται αντιληπτά από εμάς, όπως οι άνεμοι, η βροχή, το χιόνι κ.ά. Καθώς είναι το πλησιέστερο στρώμα προς τη Γη, η τροπόσφαιρα δέχεται και την ατμοσφαιρική ρύπανση που προκαλείται από τις δραστηριότητες των ανθρώπων.

Το αμέσως επόμενο στρώμα μετά την τροπόσφαιρα είναι η **στρατόσφαιρα**. Στη στρατόσφαιρα υπάρχει το **όζον**, ένα πολύ σημαντικό αέριο για τη διατήρηση της ζωής στη Γη, καθώς απορροφά τις βλαβερές (υπεριώδεις) ακτίνες του Ήλιου.

Μετά τη στρατόσφαιρα συναντάμε τη **μεσόσφαιρα**. Εκεί καίγονται τα μετέωρα όταν εισέρχονται στη Γη (πολλοί αποκαλούν τα μετέωρα που καίγονται «πεφταστέρια»). Αμέσως μετά εντοπίζεται η **θερμόσφαιρα**, στην οποία κινούνται σε τροχιά τεχνητοί δορυφόροι (π.χ. International Space Station).

Τελευταίο στρώμα της ατμόσφαιρας είναι η **εξώσφαιρα**, όπου τα αέρια σώματα είναι λιγοστά και πολύ αραιά μεταξύ τους. Σε αυτήν επίσης κινούνται τεχνητοί δορυφόροι. Μετά την εξώσφαιρα αρχίζει το διάστημα.

Η ατμόσφαιρα της Γης βοηθάει στη διατήρηση της μέσης θερμοκρασίας της Γης (στους 15°C περίπου) που είναι κατάλληλη για την ύπαρξη και τη διατήρηση της ζωής στον πλανήτη, μέσω του «**φαινομένου του θερμοκηπίου**». Ωστόσο, τα τελευταία χρόνια, λόγω της ρύπανσης της ατμόσφαιρας εξαιτίας των ανθρώπινων δραστηριοτήτων, το φαινόμενο του θερμοκηπίου από μια φυσική διαδικασία κατέληξε να θεωρείται ολόένα και πιο σημαντικό πρόβλημα για τον πλανήτη. Στο επόμενο Κεφάλαιο (2.1.Β.) θα δούμε πιο αναλυτικά το φαινόμενο αυτό.

Συνολικά, η ατμόσφαιρα έχει μεγάλη σημασία για την ύπαρξη και τη διατήρηση της ζωής στη Γη, αφού:

- Περιέχει το οξυγόνο που αναπνέουμε οι ζωντανοί οργανισμοί.
- Περιέχει το όζον που προστατεύει από την επιβλαβή ακτινοβολία του Ήλιου.
- Βοηθάει στη διατήρηση της μέσης θερμοκρασίας της Γης.

Πίνακας 2.1.3: Σύσταση ατμοσφαιρικού αέρα

Συστατικά του αέρα	Περιεκτικότητα %
Άζωτο	78
Οξυγόνο	21
Άλλα αέρια	1

Τώρα μπορούμε να κάνουμε τη Δραστηριότητα 1 (σελ. 44).

2.1.B. Το φαινόμενο του θερμοκηπίου

Ωρα για παρατήρηση και σκέψη (10')

Στο προηγούμενο Υποκεφάλαιο (2.1.A.) είδαμε πως το φαινόμενο του θερμοκηπίου βοηθάει στη διατήρηση της μέσης θερμοκρασίας της Γης.

- Πώς πιστεύουμε ότι επηρεάζει το φαινόμενο του θερμοκηπίου τη θερμοκρασία της Γης;

Τα τελευταία χρόνια, γίνεται έκκληση στους ανθρώπους να μειώσουν τις δραστηριότητες εκείνες που εντείνουν το φαινόμενο του θερμοκηπίου.

- Γιατί συμβαίνει αυτό;

Συζητάμε με την ομάδα μας και ανακοινώνουμε τις σκέψεις μας στην τάξη.

Ωρα για συζήτηση (40')

Παρακολουθούμε το [βίντεο](#) της ESA (European Space Agency) σχετικά με το φαινόμενο του θερμοκηπίου.

A. Στην Εικόνα 2.1.3 απεικονίζεται συνοπτικά το φαινόμενο του θερμοκηπίου. Με τη βοήθεια του/της εκπαιδευτικού, συμπληρώνουμε τα πλαίσια της εικόνας με τις παρακάτω φράσεις:

*Θερμότητα που φεύγει στο διάστημα, Θερμότητα που απορροφάται από τη Γη,
Θερμότητα που απορροφάται από το διοξείδιο του άνθρακα της στρατόσφαιρας και επανεκπέμπεται στη Γη,
Θερμότητα που εκπέμπεται από τη Γη, Διοξείδιο του άνθρακα που συσσωρεύεται στη στρατόσφαιρα*



Εικόνα 2.1.3: Το φαινόμενο του θερμοκηπίου

B. Ποιες δραστηριότητες του ανθρώπου εντείνουν το φαινόμενο του θερμοκηπίου;

.....

.....

.....

.....



Ωρα για μάθηση (10')

Η ενέργεια από τον Ήλιο φτάνει στη Γη με τη μορφή ακτινοβολίας. Ένα μέρος αυτής απορροφάται από την επιφάνεια της Γης και τη θερμαίνει. Το υπόλοιπο ανακλάται πίσω στο διάστημα (από την ατμόσφαιρα, από τα νέφη και από επιφάνειες της Γης, όπως ο πάγος και το χιόνι). Ενώ επιστρέφει, τα αέρια της ατμόσφαιρας εγκλωβίζουν ένα μέρος της και διαμορφώνουν τη θερμοκρασία της Γης με τέτοιο τρόπο, με αποτέλεσμα να μπορεί να διατηρείται η ζωή στον πλανήτη. Χωρίς τα αέρια της ατμόσφαιρας, όπως το διοξείδιο του άνθρακα, η μέση θερμοκρασία της Γης θα ήταν πολύ χαμηλότερη (περίπου -18°C), γεγονός που δεν θα επέτρεπε τη διατήρηση της ζωής στον πλανήτη μας. Αυτή η φυσική διαδικασία συνιστά το **φαινόμενο του θερμοκηπίου**.

Ωστόσο, στο πέρασμα των χρόνων, η συσσώρευση όλο και περισσότερου **διοξειδίου του άνθρακα** και άλλων αερίων, όπως το μεθάνιο και το διοξείδιο του αζώτου, στην ατμόσφαιρα εξαιτίας των ανθρώπινων δραστηριοτήτων (π.χ. καύση ορυκτών καυσίμων όπως άνθρακα, πετρελαίου και φυσικού αερίου για τη μεταφορά, τη θέρμανση και την παραγωγή ενέργειας, εξόρυξη πετρελαίου κ.ά.) έχει ως αποτέλεσμα να παγιδεύεται όλο και περισσότερη ακτινοβολία του Ήλιου στην ατμόσφαιρα, αυξάνοντας έτσι τη μέση θερμοκρασία της Γης.

Με αυτόν τον τρόπο, το φαινόμενο του θερμοκηπίου από μια φυσική διαδικασία ύψιστης αξίας για τη συντήρηση της ζωής στη Γη, κατέληξε να θεωρείται ολοένα και πιο σημαντικό πρόβλημα για το μέλλον του πλανήτη μας.

Τώρα μπορούμε να κάνουμε τις Δραστηριότητες 2 έως 5 (σελ. 45).

2.1.Γ. Ήπειροι και ωκεανοί

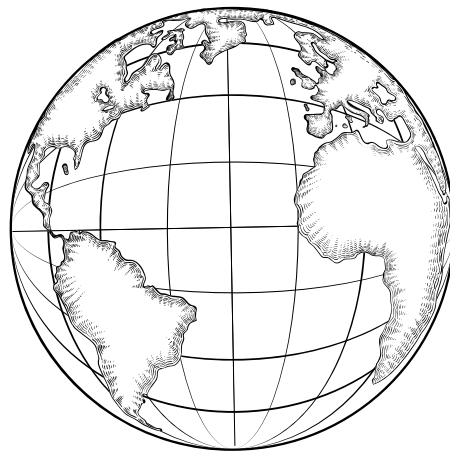


Ωρα για παρατήρηση και σκέψη (5')

Παρατηρούμε την Εικόνα 2.1.4. Χρωματίζουμε με ένα χρώμα τις χερσαίες περιοχές και με άλλο χρώμα τους ωκεανούς.

Συζητάμε με την ομάδα μας και ανακοινώνουμε τις σκέψεις μας στην τάξη.

Ήπειροι και ωκεανοί
σε λευκό χάρτη



Εικόνα 2.1.4: Ασπρόμαυρη αναπαράσταση της Γης

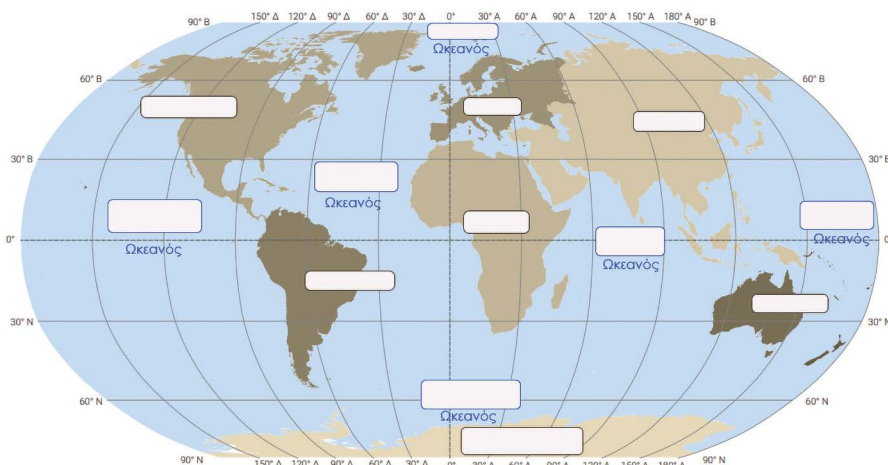


Ωρα για συζήτηση (50')

A. Στον Χάρτη 2.2.1 συμπληρώνουμε τα πλαίσια με τις ονομασίες που ταιριάζουν:

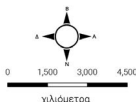
Ασία, Βόρεια Αμερική, Νότια Αμερική, Ευρώπη, Αφρική, Ωκεανία, Ατλαντικός, Ειρηνικός, Ινδικός, Ανταρκτικός, Αρκτικός

Παγκόσμιος Χάρτης Ηπείρων και Ωκεανών



Χάρτης 2.1.1: Παγκόσμιος Χάρτης ηπείρων και ωκεανών

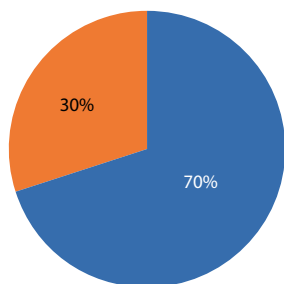
Ελέγχουμε τις απαντήσεις μας χρησιμοποιώντας τον διπλανό σύνδεσμο.



Θα πρέπει να χρησιμοποιήσουμε μία ονομασία δύο φορές! Γιατί συμβαίνει αυτό;

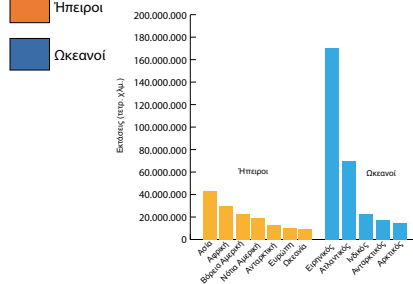
Β. Μελετάμε τα Διαγράμματα 2.1.1 και 2.1.2 και τα διαγράμματα στον ιστότοπο [Φωτόδεντρο > Το βόρειο και το νότιο ημισφαίριο της Γης](#).

Κατανομή ηπείρων και ωκεανών



Διάγραμμα 2.1.1: Κατανομή ηπείρων και ωκεανών

Έκταση Ηπείρων και Ωκεανών



Διάγραμμα 2.1.2: Έκταση ηπείρων και ωκεανών

Τι παρατηρούμε ως προς την κατανομή των ηπείρων και των ωκεανών; Τι παρατηρούμε ως προς την έκταση που καλύπτουν οι ωκεανοί συγκριτικά με την έκταση των ηπείρων; Ποια είναι η μεγαλύτερη ήπειρος; Ποιος είναι ο μεγαλύτερος ωκεανός;

.....

.....

.....

.....

.....



Ώρα για μάθηση (5')

Η επιφάνεια της Γης καλύπτεται κατά 70% από νερό. Το ποσοστό αυτό περιλαμβάνει τους ωκεανούς, τις θάλασσες, τα ποτάμια και τις λίμνες. Το υπόλοιπο 30% καλύπτεται από ξηρά. Οι ωκεανοί χωρίζουν την ξηρά σε μεγάλες εκτάσεις τις οποίες ονομάζουμε **ηπείρους**. Σε αυτό το βιβλίο θα ακολουθήσουμε το μοντέλο των επτά ηπείρων. Σύμφωνα με αυτό, οι ήπειροι είναι (κατά φθίνουσα σειρά έκτασης): Ασία, Αφρική, Βόρεια Αμερική, Νότια Αμερική, Ανταρκτική, Ευρώπη, Ωκεανία. Ωστόσο υπάρχουν και άλλες προσεγγίσεις για τον διαχωρισμό των ηπείρων. Σε μία από αυτές η Αμερική θεωρείται ως μία ήπειρος, ενώ σε άλλη η Ευρώπη και η Ασία αποτελούν ενιαία ήπειρο, την Ευρασία. Υπάρχει, επίσης, η προσέγγιση στην οποία η Ευρώπη, η Ασία και η Αφρική θεωρούνται ως μία ήπειρος.

Οι **ωκεανοί** είναι μεγάλοι υδάτινοι όγκοι με αλμυρό νερό που παρεμβάλλονται ανάμεσα στην ξηρά. Οι τρεις κυριότεροι και μεγαλύτεροι σε έκταση ωκεανοί, με τη σειρά, από τον μεγαλύτερο προς τον μικρότερο, είναι ο **Ειρηνικός**, ο **Ατλαντικός** και ο **Ινδικός**. Ο Ειρηνικός Ωκεανός βρίσκεται μεταξύ της Ασίας, της Ωκεανίας και της Αμερικής, ο Ατλαντικός βρίσκεται ανάμεσα στην Αμερική και την Ευρώπη, και ο Ινδικός βρίσκεται νοτιοδυτικά της Ασίας, ανάμεσα σε Αφρική και Ωκεανία. Δύο ακόμα ωκεανοί (που συχνά αναφέρονται ως μέρη των μεγάλων ωκεανών) είναι ο Ανταρκτικός και ο Αρκτικός Ωκεανός. Ο Ανταρκτικός Ωκεανός περιβάλλει την Ανταρκτική, ενώ ο Αρκτικός εντοπίζεται Βόρεια της Βόρειας Αμερικής, της Ευρώπης και της Ασίας.

Γεωγραφικά, η Αμερική μπορεί να θεωρηθεί ενιαία ήπειρος. Ωστόσο, ο διαχωρισμός της σε Βόρεια και Νότια Αμερική βασίζεται σε ιστορικούς και πολιτισμικούς παράγοντες.

Συγκρίνουμε:
 -Υψηλότερη κορυφή στη Γη: Έβερεστ (8.848 μ.)
 -Βαθύτερο σημείο της θάλασσας: Τάφρος των Μαριανών (10.994 μ.)

Τώρα μπορούμε να κάνουμε τις Δραστηριότητες 6 έως 8 (σελ. 45-46).



Ας δούμε και κάτι ακόμα!

«Η τρύπα του όζοντος»

Το όζον είναι ένα αέριο της στρατόσφαιρας το οποίο έχει μεγάλη σημασία για τον πλανήτη μας, καθώς απορροφάει το μεγαλύτερο μέρος από την υπεριώδη ακτινοβολία του Ήλιου, που είναι επιβλαβής για το περιβάλλον και τον άνθρωπο.

Τα προηγούμενα χρόνια, παρατηρήθηκε ότι σε μια περιοχή της στρατόσφαιρας τα επίπεδα του όζοντος μειώθηκαν σημαντικά, επιτρέποντας στην υπεριώδη ακτινοβολία να φτάνει πιο εύκολα στο επίπεδο της Γης. Υπεύθυνη για αυτή τη μείωση του όζοντος ήταν η ανθρώπινη δραστηριότητα και, συγκεκριμένα, η χρήση χλωροφθορανθράκων και άλλων χημικών ενώσεων που μπορεί κανείς να βρει σε συσκευές ψύξης, αεροζόλ και καθαριστικά σε μορφή σπρέι.

Οι ολοένα και πιο καταστροφικές συνέπειες για τον πλανήτη από την «τρύπα του όζοντος» οδήγησαν στην υπογραφή του Πρωτοκόλλου του Μόντρεαλ το 1987, το οποίο απαγόρευε τη χρήση προϊόντων που περιείχαν χλωροφθοράνθρακες και άλλες ουσίες επιζήμιες για το όζον. Έκτοτε, η αποκατάσταση του όζοντος στη στρατόσφαιρα βρίσκεται σε εξέλιξη.

Η Ανταρκτική

Η Ανταρκτική, η οποία θεωρείται από πολλούς ως η έβδομη ήπειρος, απλώνεται σε έκταση περίπου 14 εκατομμυρίων τετραγωνικών χιλιομέτρων στην περιοχή γύρω από τον Νότιο Πόλο και είναι όλη καλυμμένη με πάγο. Εκτιμάται, μάλιστα, ότι περισσότερο από το 90% του πάγου παγκοσμίως βρίσκεται εκεί. Οι επιστήμονες λένε ότι αν λιώσει όλος ο πάγος που βρίσκεται στην Ανταρκτική, η στάθμη όλων των ωκεανών θα ανέβει περίπου 60 μέτρα!

Το όνομά της προέρχεται από το αντίθετο της Αρκτικής («αντί» και «Αρκτική»). Η ονομασία της Αρκτικής, η οποία βρίσκεται γύρω από τον Βόρειο Πόλο, οφείλεται στους αστερισμούς της Μεγάλης και της Μικρής Άρκτου, που είναι ορατοί μόνο από το Βόρειο Ημισφαίριο της Γης.

Ο Ωκεανός στη μυθολογία

Ο Ωκεανός στην ελληνική μυθολογία ήταν Τιτάνας, το μεγαλύτερο και ισχυρότερο από τα παιδιά του Ουρανού και της Γαίας. Παντρεύτηκε την Τιτανίδα Τηθύ και μαζί γέννησαν θεότητες, όπως τις Ωκεανίδες και τους Ποταμούς, που προστάτευαν το υδάτινο στοιχείο. Ο Ωκεανός και η Τηθύς δεν πήραν μέρος στην Τιτανομαχία εναντίον του Δία. Έτσι, είχαν την εύνοιά του όταν εκείνος επικράτησε των Τιτάνων και έγινε βασιλιάς των θεών του Ολύμπου.



Δραστηριότητες

Δραστηριότητα 1 (5')

Αντιστοιχίζουμε τα στρώματα της ατμόσφαιρας με τα χαρακτηριστικά τους.

- | | |
|----------------|-----------------------------|
| Τροπόσφαιρα • | • Εκεί καίγονται τα μετέωρα |
| Στρατόσφαιρα • | • Αέρια σε μικρές ποσότητες |
| Μεσόσφαιρα • | • Μετεωρολογικά φαινόμενα |
| Εξώσφαιρα • | • Περιέχει το όζον |

Δραστηριότητα 2 (4')

Ακολουθούμε τον σύνδεσμο και συμπληρώνουμε τα κενά με τις κατάλληλες λέξεις.

Η λειτουργία της ατμόσφαιρας - Συμπλήρωση κενών

Δραστηριότητα 3 (12')

Ποια η σημασία της ατμόσφαιρας για την ύπαρξη και τη διατήρηση της ζωής; Πώς θα ήταν η Γη αν δεν υπήρχε ατμόσφαιρα;



.....
.....
.....

Δραστηριότητα 4 (4')

Εξηγούμε γιατί το φαινόμενο του θερμοκηπίου κατέληξε να θεωρείται πρόβλημα για τον πλανήτη μας.

.....
.....
.....

Δραστηριότητα 5 (10')

Προτείνουμε δραστηριότητες για να αντικαταστήσουμε εκείνες που προκαλούν αύξηση των αερίων του θερμοκηπίου.

.....
.....

Δραστηριότητα 6 (2')

Αντιστοιχίζουμε τους ωκεανούς με τις τοποθεσίες τους στον χάρτη.

- | | | | |
|-------------|---|---|--|
| Ατλαντικός | • | • | Ανάμεσα σε Ασία, Ωκεανία και Αμερική |
| Ινδικός | • | • | Ανάμεσα σε Αμερική και Ευρώπη |
| Ειρηνικός | • | • | Νοτιοδυτικά της Ασίας, ανάμεσα σε Αφρική και Ωκεανία |
| Ανταρκτικός | • | • | Διαβρέχει την Ανταρκτική |
| Αρκτικός | • | • | Βόρεια της Βόρειας Αμερικής, της Ευρώπης και της Ασίας |

Δραστηριότητα 7 (3')

Εντοπίζουμε τις ηπείρους και τους ωκεανούς στο κρυπτόλεξο και ταξινομούμε τις λέξεις που εντοπίσαμε στην κατηγορία που ανήκουν.

Ήπειροι:
Ωκεανοί:

Δραστηριότητα 8 (15')

Ας παίξουμε το παιχνίδι «Βρες το γρήγορα!» με τον Παγκόσμιο Χάρτη της τάξης.

Χωριζόμαστε σε δύο ομάδες. Ένα παιδί από κάθε ομάδα έρχεται κάθε φορά μπροστά από τον χάρτη. Ο/Η εκπαιδευτικός αναφέρει το όνομα ενός ωκεανού ή μιας ηπείρου. Το παιδί που το βρίσκει πρώτο, κερδίζει!

 **Ομαδική Δραστηριότητα (+20')**

Μια ομάδα μαθητών/μαθητριών αναλαμβάνει να συγκεντρώσει πληροφορίες και εικόνες για δύο ηπείρους της Γης (τη μορφολογία τους, τις χώρες που βρίσκονται σε αυτές, την προέλευση της ονομασίας τους, την πανίδα τους κ.ά.). Μια άλλη ομάδα αναλαμβάνει να συγκεντρώσει πληροφορίες για τους τρεις μεγαλύτερους ωκεανούς της Γης (τις περιοχές που βρέχονται από αυτούς, τα σημαντικά τους λιμάνια, τη μορφολογία τους, την προέλευση του ονόματός τους κ.ά.).

Κρυπτόλεξο για τις ηπείρους και τους ωκεανούς

Σύνοψη

- ✓ Η Γη περιβάλλεται από διαφορετικά στρώματα αερίων, τα οποία μαζί αποτελούν την ατμόσφαιρα.
- ✓ Τα στρώματα της ατμόσφαιρας, κατά σειρά, από το πλησιέστερο στο πιο μακρινό από την επιφάνεια της Γης είναι: τροπόσφαιρα, στρατόσφαιρα, μεσόσφαιρα, θερμόσφαιρα, εξώσφαιρα.
- ✓ Τα αέρια της ατμόσφαιρας συμβάλλουν στη διατήρηση της ζωής στον πλανήτη. Η ατμόσφαιρα περιέχει άζωτο (78%), οξυγόνο (21%) που αναπνέουμε οι ζωντανοί οργανισμοί και άλλα αέρια (1%), όπως το όζον που προστατεύει από την επιβλαβή ακτινοβολία του Ήλιου. Η ατμόσφαιρα βοηθάει στη διατήρηση της μέσης θερμοκρασίας της Γης, μέσω του φαινομένου του θερμοκηπίου.
- ✓ Η συσσώρευση όλο και περισσότερου διοξειδίου του άνθρακα και άλλων αερίων στην ατμόσφαιρα εξαιτίας των ανθρώπινων δραστηριοτήτων έχει ως αποτέλεσμα να παχιδεύονται όλο και περισσότερες ακτίνες του Ήλιου στην ατμόσφαιρα, αυξάνοντας έτσι τη μέση θερμοκρασία της Γης.
- ✓ Η επιφάνεια της Γης καλύπτεται κατά 70% από νερό και κατά 30% από ξηρά.
- ✓ Οι μεγάλοι υδάτινοι όγκοι που καλύπτουν την επιφάνεια της Γης είναι οι ωκεανοί. Οι κυριότεροι, με κριτήριο την έκταση, κατά φθίνουσα σειρά, είναι ο Ειρηνικός, ο Ατλαντικός, ο Ινδικός, ο Ανταρκτικός και ο Αρκτικός.
- ✓ Η ξηρά χωρίζεται σε μεγάλες εκτάσεις γης, τις ηπείρους. Οι ήπειροι, με κριτήριο την έκταση, κατά φθίνουσα σειρά, είναι η Ασία, η Αφρική, η Βόρεια Αμερική, η Νότια Αμερική, η Ανταρκτική, η Ευρώπη και η Ωκεανία.

Γλωσσάρι

Ατμόσφαιρα: Τα στρώματα αερίων που περιβάλλουν τη Γη.

Τροπόσφαιρα: Το πλησιέστερο προς τη Γη στρώμα της ατμόσφαιρας όπου δημιουργούνται τα μετεωρολογικά φαινόμενα. Περιέχει τα αέρια της ατμόσφαιρας, μεταξύ των οποίων και το οξυγόνο που αναπνέουμε.

Μετεωρολογικά φαινόμενα: Φαινόμενα όπως η βροχή, ο άνεμος, το χιόνι κ.ά.

Στρατόσφαιρα: Το στρώμα της ατμόσφαιρας πάνω από την τροπόσφαιρα όπου υπάρχει το όζον.

Μεσόσφαιρα: Το στρώμα της ατμόσφαιρας πάνω από τη στρατόσφαιρα. Εκεί καίγονται τα μετέωρα όταν εισέρχονται στη Γη.

Θερμόσφαιρα: Το στρώμα της ατμόσφαιρας πάνω από τη μεσόσφαιρα. Εκεί κινούνται τεχνητοί δορυφόροι.

Εξώσφαιρα: Το στρώμα της ατμόσφαιρας πάνω από τη θερμόσφαιρα όπου τα αέρια δεν είναι τόσο πυκνά.

Φαινόμενο του θερμοκηπίου: Η φυσική διαδικασία με την οποία τα αέρια της ατμόσφαιρας εγκλωβίζουν τις ακτίνες του Ήλιου, με αποτέλεσμα να συντηρείται σε κατάλληλα για τη διατήρηση της ζωής επίπεδα η θερμοκρασία της Γης. Έχει πλέον αρνητική χροιά, γιατί η αύξηση των αερίων του θερμοκηπίου έχει ως αποτέλεσμα την αύξηση της μέσης θερμοκρασίας της Γης.

Διοξείδιο του άνθρακα: Αέριο συστατικό της ατμόσφαιρας και από τα κύρια αέρια του θερμοκηπίου.

Ήπειρος: Μεγάλη έκταση γης/ξηράς.

Ωκεανός: Μεγάλος όγκος αλμυρού νερού, παρεμβάλλεται μεταξύ των ηπείρων.

Όζον: Αποτελεί αέριο της στρατόσφαιρας. Απορροφά την επιβλαβή υπεριώδη ακτινοβολία του Ήλιου.

Αξιολογώ τον εαυτό μου (5')

Σημειώνουμε Σ αν η πρόταση είναι σωστή και Λ αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

1. Η τροπόσφαιρα είναι το πλησιέστερο στρώμα της ατμόσφαιρας προς τη Γη.
2. Η στρατόσφαιρα είναι το τελευταίο στρώμα της ατμόσφαιρας πριν από το διάστημα.
3. Τα αέρια της ατμόσφαιρας απωθούν τις ακτίνες του Ήλιου από την επιφάνεια της Γης κι έτσι μειώνουν τη μέση θερμοκρασία της.
4. Ο Ειρηνικός Ωκεανός βρέχει μόνο τη Βόρεια και τη Νότια Αμερική.
5. Ο Ατλαντικός Ωκεανός βρίσκεται ανάμεσα σε Αμερική (Βόρεια και Νότια) και Ευρώπη.
6. Ο Ινδικός Ωκεανός είναι ο τρίτος μεγαλύτερος σε έκταση ωκεανός της Γης.

Ανασκόπηση και αναστοχασμός (5')

Πηγαίνουμε στο Παράρτημα και απαντάμε στις ερωτήσεις ανασκόπησης/αναστοχασμού («Ι. Ας συζητήσουμε») για το Κεφάλαιο 2.1.



2.2. Οι μεγάλες οροσειρές και οι πεδιάδες της Γης. Η ζωή στις μεγάλες πεδιάδες

Σ' αυτό το Κεφάλαιο θα μάθουμε:

- ✓ Να παρατηρούμε στον Παγκόσμιο Χάρτη το ανάγλυφο της Γης και να περιγράφουμε τα κύρια χαρακτηριστικά του.
- ✓ Να εντοπίζουμε τη θέση των μεγάλων οροσειρών και πεδιάδων στην επιφάνεια της Γης και να σχολιάζουμε την κατανομή τους.
- ✓ Να συσχετίζουμε και να περιγράφουμε μέσα από συγκεκριμένα παραδείγματα τον τρόπο ζωής των ανθρώπων σε ψηλές οροσειρές και οροπέδια ή μεγάλες πεδιάδες.
- ✓ Να αξιοποιούμε την ψηφιακή τεχνολογία για να παρατηρούμε περιοχές από υψόμετρο.

Λέξεις-Κλειδιά:

Γήινο ανάγλυφο, Οροσειρά, Πεδιάδα, Οροπέδιο

Για το Κεφάλαιο αυτό θα χρειαστούμε: Η/Υ ή tablet, σύνδεση στο διαδίκτυο, Παγκόσμιο Γεωμορφολογικό Χάρτη.



Ώρα για παρατήρηση και σκέψη (5')

Η οικογένεια της Βενετίας σκέφτεται να φύγει από την Αθήνα όπου μένουν τα τελευταία χρόνια και να πάει σε μια περιοχή της επαρχίας για να ζήσει. Όλοι μαζί συζητάνε για το ποια περιοχή θα είναι ιδανική για εκείνους. Βρήκανε στο διαδίκτυο τις παρακάτω φωτογραφίες.



Εικόνα 2.2.1: Περιοχή σε βουνό



Εικόνα 2.2.2: Περιοχή σε πεδιάδα

Σε τι πιστεύουμε ότι διαφέρει ο τρόπος ζωής των κατοίκων των περιοχών αυτών; Πού θα μπορούσε να βρίσκεται η περιοχή που απεικονίζεται σε κάθε φωτογραφία;

Συζητάμε με την ομάδα μας και ανακοινώνουμε τις σκέψεις μας στην τάξη.



Ώρα για συζήτηση (35')

A. Παρατηρούμε τον Παγκόσμιο Γεωμορφολογικό Χάρτη της τάξης. Επίσης, ανοίγουμε το [Google Earth](https://www.google.com/earth/). Παρατηρούμε τη γεωμορφολογία της Γης. Ποια χαρακτηριστικά του αναγλύφου εντοπίζουμε;

B. Προσπαθούμε να εντοπίσουμε τις μεγάλες οροσειρές και πεδιάδες. Με την ομάδα μας συμπληρώνουμε τον Πίνακα 2.2.1.

Πίνακας 2.2.1: Οροσειρές και πεδιάδες της Γης

Ήπειρος	Οροσειρές	Πεδιάδες

Πώς είναι κατανεμημένες οι οροσειρές και οι πεδιάδες στην επιφάνεια της Γης;

Παρατηρούμε τον Παγκόσμιο Χάρτη Τεκτονικής Δραστηριότητας (σελ. 16). Τι διαπιστώνουμε για τη θέση των μεγάλων οροσειρών;

Γ. Με τη βοήθεια του διαδικτύου βρίσκουμε την υψηλότερη κορυφή για κάθε οροσειρά και συμπληρώνουμε τον Πίνακα 2.2.2. Ακολουθούμε τον σύνδεσμο «Οροσειρές της Γης (εικόνες)» για να δούμε εικόνες από μερικές μεγάλες οροσειρές της Γης.

Πίνακας 2.2.2: Μήκος και ψηλότερη κορυφή για κάθε οροσειρά

Ήπειρος	Οροσειρά	Ψηλότερη κορυφή – Ύψος κατά προσέγγιση (σε μέτρα)
Β. Αμερική	Βραχώδη Όρη	Όρος Έλμπερτ – 4.401



Δ. Με τη βοήθεια του διαδικτύου βρίσκουμε πού εντοπίζονται τέσσερις από τις μεγάλες πεδιάδες του Πίνακα 2.2.1 και τι καλλιεργείται εκεί. Συμπληρώνουμε τον Πίνακα 2.2.3.

Πίνακας 2.2.3: Τοποθεσία κάθε πεδιάδας και προϊόντα που καλλιεργούνται σε αυτήν

Ήπειρος	Πεδιάδα	Χώρες	Καλλιέργειες
Β. Αμερική	Πεδιάδα Βόρειας Αμερικής		

Ε. Επιλέγουμε μια ορεινή και μια πεδινή περιοχή από αυτές που καταγράψαμε. Ποιες είναι οι ασχολίες των κατοίκων κάθε περιοχής;

Ορεινή περιοχή:

Ασχολίες κατοίκων:

- ✓
- ✓
- ✓

Πεδινή περιοχή:

Ασχολίες κατοίκων:

- ✓
- ✓
- ✓

Θυμόμαστε!

Το ανάγλυφο της Γης διακρίνεται σε ηπειρωτικό και υποθαλάσσιο. Το ηπειρωτικό απαρτίζεται από μεγάλη ποικιλία γεωμορφολογικών στοιχείων που μπορούν να οργανωθούν για την καλύτερη μελέτη τους σε δύο ομάδες, στον κατακόρυφο και στον οριζόντιο διαμελισμό. Στον κατακόρυφο διαμελισμό ανήκουν οροσειρές, οροπέδια, πεδιάδες, κοιλάδες κτλ., ενώ στον οριζόντιο διαμελισμό ανήκουν κόλποι, ακρωτήρια, χερσόνησοι, νησιά κτλ.



Ωρα για μάθηση (5')

Η Γη παρουσιάζει πλούσιο ανάγλυφο. Πριν από εκατομμύρια χρόνια, λόγω της κίνησης των λιθοσφαιρικών πλακών (ενδογενείς δυνάμεις), σχηματίστηκαν στην επιφάνεια της Γης μεγάλες οροσειρές.

Βραχώδη Όρη

Το μήκος της οροσειράς αυτής φτάνει περίπου τα 4.800 χλμ. Βρίσκεται στη Δυτική Αμερική και εκτείνεται από τον Καναδά μέχρι το Μεξικό. Στα Βραχώδη Όρη έχουν σχηματιστεί εντυπωσιακά τοπία, με κορυφές και κοιλάδες. Η οροσειρά φιλοξενεί ποικιλία περιβαλλοντικών στοιχείων, λόγω της μεγάλης έκτασής της. Η ψηλότερη κορυφή της είναι το όρος Έλμπερτ.

Ανδεις

Η οροσειρά αυτή είναι η μεγαλύτερη σε μήκος (περίπου 7.000 χλμ). Εκτείνεται στη Δυτική Νότια Αμερική. Εκεί εντοπίζονται πολλά ηφαίστεια, κάποια από τα οποία είναι ενεργά. Η ψηλότερη κορυφή της είναι η Ακονκάγκουα.

Καύκασος

Χαρακτηρίζεται φυσικό σύνορο Ευρώπης και Ασίας. Απαρτίζεται από δύο επιμέρους παράλληλες οροσειρές, τον Μεγάλο και τον Μικρό Καύκασο. Το Ελμπρούς είναι το υψηλότερο βουνό της οροσειράς.

Ιμαλία

Εντοπίζεται στην Ασία. Σε αυτή την οροσειρά βρίσκεται το ψηλότερο όρος της Γης, το Έβερεστ (με κορυφή 8.848 μέτρα). Το μήκος της είναι περίπου 2.500 χλμ. Η οροσειρά εκτείνεται σε επτά χώρες και από αυτήν πηγάζουν τρεις από τους μεγαλύτερους ποταμούς του πλανήτη.

Ατλας

Η μεγαλύτερη σε μήκος οροσειρά της Αφρικής (περίπου 2.400 μ.). Εκτείνεται στη Βορειοδυτική Αφρική, καλύπτοντας έκταση από το Μαρόκο μέχρι την Τυνησία. Απαρτίζεται από τρεις οροσειρές. Η ψηλότερη κορυφή του είναι το Τουμπκάλ.

Άλπεις

Οι Άλπεις βρίσκονται στην Κεντρική και Νότια Ευρώπη και εκτείνονται σε οκτώ χώρες (Ελβετία, Λιχτενστάιν, Γαλλία, Γερμανία, Ιταλία, Αυστρία, Σλοβενία, Κροατία). Αποτελούν τη μεγαλύτερη οροσειρά της Ευρώπης με την ψηλότερη κορυφή (Μον Μπλαν/Mont Blanc, περίπου 4.810 μ.).

Μεγάλη Διαχωριστική Οροσειρά

Εντοπίζεται στην Ωκεανία και συγκεκριμένα στην Αυστραλία. Είναι μία από τις μεγαλύτερες σε μήκος οροσειρές του κόσμου (3.500 χλμ).

Στην επιφάνεια της Γης δρουν και εξωγενείς δυνάμεις, όπως είναι ο αέρας, το νερό κτλ. Σε αυτές τις δυνάμεις οφείλεται η δημιουργία πεδιάδων. Η ζωή σε πεδινές περιοχές είναι ευκολότερη σε σχέση με τη ζωή σε ορεινές περιοχές, καθώς υπάρχουν πιο πολλές υποδομές, καλύτερες συγκοινωνίες και αρκετές ευκαιρίες για εργασία. Αυτοί είναι και κάποιοι από τους λόγους που ο πληθυσμός στις ορεινές περιοχές μειώνεται.

Πεδιάδες Βόρειας Αμερικής

Η Βόρεια Αμερική έχει πολύ μεγάλες πεδινές εκτάσεις, κυρίως ανατολικά, από τα Βραχώδη Όρη έως τον Ατλαντικό Ωκεανό. Λόγω της πολύ μεγάλης έκτασής τους, δεν είναι παντού το ίδιο εύφορες, με αποτέλεσμα οι καλλιέργειες να διαφέρουν ανάλογα με την περιοχή.

Πεδιάδες Αφρικής

Η Αφρική έχει μικρές πεδιάδες στις δυτικές ακτές της (κεντρικά και βόρεια). Ανατολικά, υπάρχουν οι πεδιάδες Σερενγκέτι, η πεδιάδα της Μοζαμβίκης, της Κένυας και της Σομαλίας. Βόρεια εντοπίζεται η πεδιάδα του Νείλου.

Πεδιάδες Νότιας Αμερικής

Στη Νότια Αμερική συναντάμε ανατολικά μεγάλες πεδιάδες, οι οποίες χωρίζονται σε τρία είδη. Τα «λιάνος», που είναι λιβάδια με ψηλό χορτάρι και βρίσκονται στα βόρεια. Νοτιότερα υπάρχουν τα «πάμπας», που έχουν χαμηλό γρασίδι. Επίσης, στη Νότια Αμερική υπάρχει και η έρημος Παταγονία, που περιλαμβάνει περιοχές που είναι πεδιάδες, οι οποίες είναι παγωμένες τον χειμώνα.

Πεδιάδες Ασίας

Η Ασία έχει πλήθος πεδινών περιοχών. Στα ανατολικά εντοπίζεται η πεδιάδα της Βόρειας Κίνας, η οποία διαρρέεται από ποταμούς και είναι πολύ εύφορη. Βόρεια υπάρχει η Σιβηρική πεδιάδα, που ανήκει κυρίως στη Ρωσία.

Πεδιάδες της Ευρώπης

Η Ευρώπη έχει αρκετές πεδιάδες αλλά αυτές με τη μεγαλύτερη έκταση είναι η Ρωσική (εντοπίζεται στη Ρωσία) και η Βορειοευρωπαϊκή (εντοπίζεται κυρίως σε Πολωνία, Δανία, Γερμανία, Βέλγιο, Ολλανδία, ενώ μικρά μέρη της βρίσκονται σε Γαλλία και Τσεχία).

Πεδιάδες Ωκεανίας

Η Ωκεανία έχει πεδιάδες που διαρρέονται από τους ποταμούς Μάρεϊ και Ντάρλινγκ στα νοτιοανατολικά της Αυστραλίας.

Οροπέδιο στην Ασία

Στην κεντρική Ασία βρίσκεται και το οροπέδιο του Θιβέτ που είναι το υψηλότερο του πλανήτη.

Τώρα μπορούμε να κάνουμε τις Δραστηριότητες 1 έως 5 (σελ. 54).



Ας δούμε και κάτι ακόμα!

Η ψηλότερη πόλη στον κόσμο

Στις Περουβιανές Άνδεις (η μακρύτερη οροσειρά της Γης), στην κορυφή Anapae, σε ύψος 5.100 μέτρα πάνω από την επιφάνεια της θάλασσας, βρίσκεται η πόλη Λα Ρινκονάδα με πληθυσμό περίπου 30.000 κατοίκους. Εκεί επικρατούν ακραίες καιρικές συνθήκες, με πολύ χαμηλές θερμοκρασίες (κυμαίνονται περίπου από -10°C έως 10°C) καθ' όλη τη διάρκεια του έτους.

Οι συνθήκες διαβίωσης δεν είναι εύκολες λόγω του μεγάλου υψομέτρου. Εξαιτίας της μη επαρκούς οξυγόνωσης, πολλές φορές προκαλούνται προβλήματα στην υγεία των κατοίκων («ασθένεια του υψομέτρου»). Επίσης, πάλι λόγω του υψομέτρου δεν υπάρχει καλό σύστημα αποχέτευσης, δεν υπάρχουν δρόμοι και τα μονοπάτια είναι μόνιμα γεμάτα λάσπη από τα χιόνια που λιώνουν. Δεν υπάρχει τρεχούμενο νερό και οι κάτοικοι προμηθεύονται νερό από γειτονικές λίμνες. Οι λίμνες αυτές, όμως, είναι μολυσμένες με υδράργυρο, που χρησιμοποιείται στο ορυχείο της περιοχής.

Η οικονομία της στηρίζεται κατά κύριο λόγο στην παραγωγή χρυσού. Η αύξηση της τιμής του χρυσού στην πορεία των ετών έχει φέρει και αύξηση του πληθυσμού στην πόλη.

Η «ασθένεια του υψομέτρου» ξεκινάει από τα 3.050 μέτρα.



Εικόνα 2.2.3: Λα Ρινκονάδα, Περου



Δραστηριότητες

Δραστηριότητα 1 (3')

Ακολουθούμε τον σύνδεσμο για να λύσουμε το σταυρόλεξο.

Οροσειρές και πεδιάδες
(σταυρόλεξο)

Δραστηριότητα 2 (3')

Βάζουμε τα γεωμορφολογικά στοιχεία στη σωστή θέση.

Οροσειρές και πεδιάδες
της Γης- κουίζ

Δραστηριότητα 3 (10')

Εντοπίζουμε τα Ιμαλάια στον Γεωμορφολογικό Χάρτη της Ευρώπης της τάξης μας ή στην ιστοσελίδα [Google Earth](https://www.google.com/earth/). Περιγράφουμε τα γεωμορφολογικά χαρακτηριστικά των Ιμαλαΐων. Πώς επηρεάζουν οι συνθήκες που επικρατούν εκεί τον τρόπο ζωής των ανθρώπων;

Δραστηριότητα 4 (4')

Όπως είδαμε, η Παταγονία περιλαμβάνει πεδινές περιοχές. Ωστόσο, δεν είναι κατάλληλες για εγκατάσταση ανθρώπων. Γιατί συμβαίνει αυτό; Ας το ερευνήσουμε στο διαδίκτυο!

Δραστηριότητα 5 (15')

Με τη βοήθεια του διαδικτύου γράφουμε δύο ορεινές και δύο πεδινές πόλεις του κόσμου. Με τι ασχολούνται οι κάτοικοι σε αυτές; Ποια είναι τα προτερήματα των ορεινών πόλεων και ποια τα προτερήματα των πεδινών; Ποια έργα θα προτείναμε να γίνουν στις ορεινές πόλεις και ποια στις πεδινές, έτσι ώστε να εξασφαλιστεί ποιότητα και ασφάλεια ζωής στους πολίτες;

Δραστηριότητα 6 (6')

Με τη βοήθεια του διαδικτύου γράφουμε δύο ορεινές και δύο πεδινές πόλεις του κόσμου και βρίσκουμε με τι ασχολούνται οι κάτοικοι σε αυτές.



Ομαδική Δραστηριότητα (+20')

Χωριζόμαστε σε ομάδες. Με την ομάδα μας βρίσκουμε στο διαδίκτυο πληροφορίες, εικόνες και πρόσθετο υλικό για τη ζωή των ανθρώπων που ζουν σε μεγάλο υψόμετρο. Παρουσιάζουμε τα ευρήματά μας στην τάξη.

Σύνοψη

Μεγάλες Οροσειρές	Μεγάλες Πεδιάδες
Βραχώδη Όρη → Βόρεια Αμερική	Βόρειας Αμερικής: πολύ μεγάλες πεδινές εκτάσεις στα ανατολικά
Άνδεις → Νότια Αμερική	Νότιας Αμερικής: λιάνος, πάμπας, μέρος της Παταγονίας
Καύκασος → φυσικό σύνορο Ευρώπης, Ασίας	
Άλπεις → Ευρώπη	Ασίας: Πεδιάδα Βόρειας Κίνας, Σιβηρική πεδιάδα
Άτλας → Αφρική	Αφρικής (πεδιάδες Σερενγκέτι, πεδιάδα του Νείλου κ.ά.)
Ιμαλία → Ασία	Ωκεανίας: Μάρει και Ντάρλινγκ
Μεγάλη Διαχωριστική οροσειρά → Ωκεανία	Ευρώπης: Ρώσικη και Βορειοευρωπαϊκή

Γλωσσάρι

Γήινο ανάγλυφο: Η μορφολογία της επιφάνειας της Γης (οροσειρές, πεδιάδες, ποτάμια, ακτές, νησιά κτλ.).

Γεωμορφολογικά στοιχεία: Τα στοιχεία στην επιφάνεια της Γης που χαρακτηρίζουν το ανάγλυφο.

Ενδογενείς δυνάμεις: Οι δυνάμεις που προέρχονται από το εσωτερικό της Γης.

Εξωγενείς δυνάμεις: Οι δυνάμεις που αναπτύσσονται στην επιφάνεια της Γης.

Οροσειρά: Ομάδα ορέων που συνδέονται μεταξύ τους και αποτελούν μία διακριτή γεωγραφική ενότητα (π.χ. Οροσειρά της Πίνδου).

Πεδιάδα: Μια επίπεδη και ομαλή έκταση γης, με χαμηλή αλλά εύφορη βλάστηση (π.χ. πεδιάδα της Θεσσαλίας).

Οροπέδιο: Επίπεδη επιφάνεια εδάφους πάνω σε βουνό (π.χ. Οροπέδιο Θιβέτ).

Αξιολογώ τον εαυτό μου (5')

Σημειώνουμε Σ αν η πρόταση είναι σωστή και Λ αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

1. Η οροσειρά των Άνδεων βρίσκεται στη Βόρεια Αμερική.
2. Τα Ιμαλία είναι η ψηλότερη οροσειρά της Γης.
3. Η Αφρική δεν έχει οροσειρές και εύφορες πεδιάδες. Έχει μόνο ερήμους.
4. Η οροσειρά των Άλπεων βρίσκεται στην Κεντρική Ευρώπη.
5. Η Ρωσική πεδιάδα εκτείνεται και στην Ευρώπη και στην Ασία.
6. Ο Καύκασος είναι φυσικό σύνορο Βόρειας και Νότιας Αμερικής.

Ανασκόπηση και αναστοχασμός (5')

Πηγαίνουμε στο Παράρτημα και απαντάμε στις ερωτήσεις ανασκόπησης/αναστοχασμού («Ι. Ας συζητήσουμε») για το Κεφάλαιο 2.2.



2.3. Τα μεγαλύτερα ποτάμια και οι λίμνες της Γης. Η σημασία του γλυκού νερού στη ζωή των ανθρώπων. Κίνδυνοι από την κακή διαχείριση

Σ' αυτό το Κεφάλαιο θα μάθουμε:

- ✓ Να εντοπίζουμε στον Παγκόσμιο Χάρτη και να ονομάζουμε τους μεγάλους ποταμούς και τις μεγάλες λίμνες της Γης.
- ✓ Να διακρίνουμε πλεονεκτήματα και πιθανά μειονεκτήματα ενός τόπου με πλούσιο υδρογραφικό δίκτυο.
- ✓ Να περιγράφουμε με παραδείγματα τη σημασία του γλυκού νερού στην καθημερινή ζωή.
- ✓ Να αναφέρουμε προβλήματα και κινδύνους από την κακή διαχείριση των υδάτινων πόρων του πλανήτη.

Λέξεις-Κλειδιά:

Ποταμός, Λίμνη, Υδρογραφικό δίκτυο, Ύδρευση, Άρδευση, Οικοσύστημα, Υπερχείλιση, Ρύπανση

Για το Κεφάλαιο αυτό θα χρειαστούμε: Η/Υ ή tablet, σύνδεση στο διαδίκτυο.

2.3.A. Τα μεγαλύτερα ποτάμια και οι μεγαλύτερες λίμνες της Γης



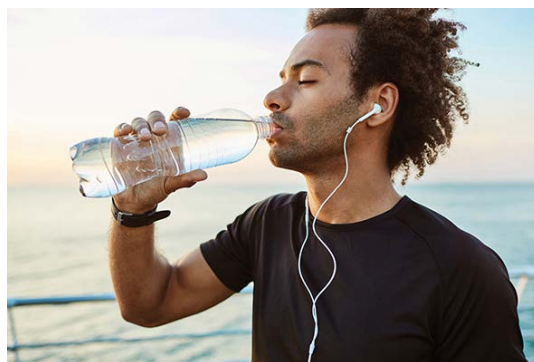
Ώρα για παρατήρηση και σκέψη (5')

Σε προηγούμενο κεφάλαιο μάθαμε ότι το νερό καλύπτει το 70% της επιφάνειας της Γης. Αυτό το ποσοστό περιλαμβάνει τους ωκεανούς, τις θάλασσες, τους πάγους, τα ποτάμια και τις λίμνες του πλανήτη μας.

Παρατηρούμε την Εικόνα 2.3.1 και σχολιάζουμε:

- Είναι όλοι οι υδάτινοι πόροι το ίδιο αξιοποιήσιμοι από τον άνθρωπο;
- Ποιες ομοιότητες και ποιες διαφορές παρουσιάζουν;

Συζητάμε με την ομάδα μας και ανακοινώνουμε τις σκέψεις μας στην τάξη.

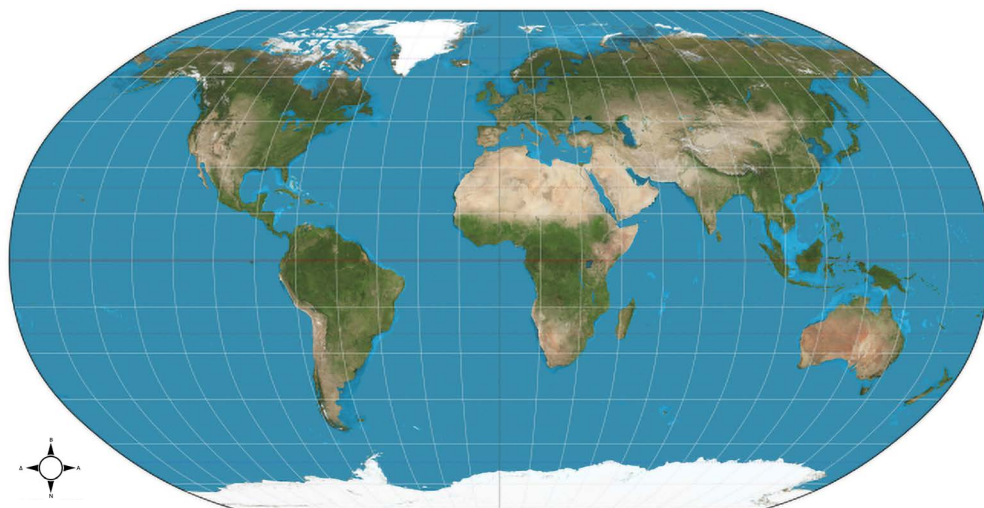


Εικόνα 2.3.1: Ένας άνθρωπος στη θάλασσα πίνει νερό



Ώρα για συζήτηση (35')

Σημειώνουμε τις ονομασίες των πέντε μεγαλύτερων ποταμών και των τριών μεγαλύτερων λιμνών στον Παγκόσμιο Χάρτη (Χάρτης 2.3.1). Βάζουμε βελάκια για να δείξουμε την τοποθεσία τους στον χάρτη.



Τα 3 μεγαλύτερα ποτάμια και οι 3 μεγαλύτερες λίμνες της Γης

Χάρτης 2.3.1: Παγκόσμιος Χάρτης

- Ακολουθούμε τον σύνδεσμο και μαθαίνουμε για τους τρεις μεγαλύτερους ποταμούς και τις τρεις μεγαλύτερες λίμνες στον ψηφιακό χάρτη.
- Με την ομάδα μας εντοπίζουμε τα μεγαλύτερα ποτάμια και τις μεγαλύτερες λίμνες σε μια ήπειρο. Καταγράφουμε τη θέση και το μέγεθός τους. Συμβουλευόμαστε τους χάρτες της τάξης και το διαδίκτυο. Παρουσιάζουμε τα ευρήματά μας στην τάξη.



Ωρα για μάθηση (10')

Ενώ το 70% της έκτασης του πλανήτη μας καλύπτεται με νερό, μόνο το 2,5%-3% (περίπου) αυτού του ποσοστού αντιστοιχεί σε γλυκό νερό, δηλαδή σε ποτάμια, λίμνες και πάχους. Καταλαβαίνουμε, λοιπόν, πόσο μεγάλη σημασία έχουν αυτοί οι υδάτινοι πόροι για τη διατήρηση της ζωής στον πλανήτη μας.

Τα μεγαλύτερα ποτάμια σε αριθμούς

Ποτάμια

- Το μεγαλύτερο ποτάμι στον πλανήτη, τόσο σε μήκος όσο και σε όγκο νερού, είναι ο **Αμαζόνιος**, ο οποίος βρίσκεται στη Νότια Αμερική. Στις όχθες του βρίσκεται το μεγαλύτερο τροπικό δάσος του πλανήτη, ύψιστης σημασίας οικοσύστημα και πνεύμονας οξυγόνου για όλη τη Γη.
- Ο δεύτερος μεγαλύτερος ποταμός είναι ο **Νείλος** της Αφρικής, στις όχθες του οποίου αναπτύχθηκε ένας από τους μεγαλύτερους αρχαίους πολιτισμούς, ο αιγυπτιακός.
- Τρίτος μεγαλύτερος σε μήκος ποταμός στον πλανήτη και μεγαλύτερος ποταμός της Ασίας είναι ο **Γιανγκ Τσε Γιανγκ**.
- Τέταρτος σε μήκος ποταμός είναι ο **Μισισσιπής**, που βρίσκεται στη Βόρεια Αμερική.
- Ένα από τα μεγαλύτερα σε μήκος ποτάμια της Ευρώπης (δεύτερο μετά τον Βόλγα) είναι ο **Δούναβης**, (20ός στην παγκόσμια κατάταξη με κριτήριο το μήκος των ποταμών) ο οποίος διασχίζει δέκα ευρωπαϊκές χώρες.

Λίμνες

- Η **Κασπία Θάλασσα** στην Ασία είναι η μεγαλύτερη λίμνη του κόσμου, η οποία, όμως, περιέχει αλμυρό νερό.
- Δεύτερη μεγαλύτερη σε έκταση λίμνη είναι η λίμνη **Σουπίριον** της Βόρειας Αμερικής.
- Τρίτη είναι η λίμνη **Βικτώρια** στην Αφρική.
- Η λίμνη **Αράλη** στην Ασία είναι η τέταρτη μεγαλύτερη σε έκταση λίμνη. Η λίμνη Αράλη ήταν κάποτε η τρίτη μεγαλύτερη λίμνη στον κόσμο αλλά [συρρικνώθηκε](#) δραματικά λόγω της εκτροπής των ποταμών που την τροφοδοτούσαν για έργα άρδευσης.
- Η λίμνη **Χιούρον** της Βόρειας Αμερικής καταλαμβάνει την πέμπτη θέση στην κατάταξη.
- Η λίμνη **Μίτσιγκαν**, επίσης στη Βόρεια Αμερική, είναι η έκτη μεγαλύτερη σε έκταση λίμνη στον πλανήτη.

Οι μεγαλύτερες λίμνες σε αριθμούς

Πολύ συχνά, οι λίμνες Χιούρον και Μίτσιγκαν θεωρούνται ενιαίο σώμα νερού και σε αυτή την περίπτωση καταλαμβάνουν τη δεύτερη θέση στις μεγαλύτερες σε έκταση λίμνες παγκοσμίως.

Αμαζόνιος ή Νείλος;
Εδώ και αρκετά χρόνια υπάρχει μεγάλη συζήτηση σχετικά με το ποιος από τους δύο είναι ο μεγαλύτερος σε μήκος.

Τώρα μπορούμε να κάνουμε τις Δραστηριότητες 1 έως 3 (σελ. 61).

2.3.B. Η σημασία του γλυκού νερού και οι κίνδυνοι από την κακή διαχείρισή του

Ώρα για παρατήρηση και σκέψη (5')

Σκεφτόμαστε τη χθεσινή μας ημέρα και καταγράφουμε κάθε δραστηριότητα που έλαβε χώρα στο σπίτι, στο σχολείο ή αλλού, η οποία περιλάμβανε τη χρήση νερού (κατανάλωση νερού, πλύσιμο πιάτων κτλ.).

.....

.....

.....

- Με βάση αυτά που καταγράψαμε, πόσο σημαντικό πιστεύουμε ότι είναι το νερό στην καθημερινή μας ζωή;
- Ποιες θα ήταν οι άμεσες συνέπειες στη ζωή μας αν δεν είχαμε πρόσβαση σε γλυκό νερό;

Συζητάμε με την ομάδα μας και ανακοινώνουμε τις σκέψεις μας στην τάξη.

Ώρα για συζήτηση (35')

Αξιοποιούμε τις πληροφορίες για τα μεγαλύτερα ποτάμια και τις μεγαλύτερες λίμνες που διαβάσαμε στο Κεφάλαιο 2.3.A. και στον σύνδεσμο «Τα 3 μεγαλύτερα ποτάμια και οι 3 μεγαλύτερες λίμνες της Γης» και καταγράφουμε στον Πίνακα 2.3.1 τα πλεονεκτήματα που προσφέρουν στην ευρύτερη περιοχή.

Πίνακας 2.3.1: Πλεονεκτήματα ποταμών και λιμνών για τις γύρω περιοχές

Πηγή νερού	Πλεονεκτήματα για την ευρύτερη περιοχή
Αμαζόνιος	
Νείλος	
Γιανγκ-Τσε-Γιανγκ	
Κασπία Θάλασσα	
Λίμνη Σουπίριον	
Λίμνη Βικτώρια	

- Ποια η σημασία του γλυκού νερού στην καθημερινή μας ζωή; Αναφέρουμε παραδείγματα.

.....

.....

- Σε ποια περίπτωση ποταμού ή λίμνης του πίνακα υπάρχουν μειονεκτήματα από την ύπαρξή του/της στην περιοχή; Ποια είναι αυτά;

.....

.....

- Σε ποια περίπτωση τα πλεονεκτήματα από την ύπαρξη γλυκού νερού αντισταθμίζονται από τις ανθρώπινες δραστηριότητες που λαμβάνουν χώρα στην περιοχή; Ποιες είναι οι συνέπειες των δραστηριοτήτων αυτών;

- Καταγράφουμε και άλλα παραδείγματα κακής διαχείρισης των υδάτινων πόρων του πλανήτη από τους ανθρώπους. Ποιους κινδύνους μπορεί να επιφέρουν;



Ώρα για μάθηση (5')

Η ανάπτυξη των πολιτισμών είναι συνυφασμένη με την ύπαρξη νερού. Οι άνθρωποι ανέκαθεν επέλεξαν να ζουν σε περιοχές με πρόσβαση σε γλυκό νερό. Σημαντικοί αρχαίοι πολιτισμοί, όπως ο αιγυπτιακός, μπόρεσαν να αναπτυχθούν σε περιοχές με πλούσιο **υδρογραφικό δίκτυο**. Ο Νείλος πρόσφερε στους κατοίκους της αρχαίας Αιγύπτου, εκτός από πόσιμο νερό, τη δυνατότητα **άρδευσης** για την παραγωγή γεωργικών προϊόντων, ενώ χρησιμοποιήθηκε ως μέσο μεταφοράς ανθρώπων και αγαθών διευκολύνοντας τις μετακινήσεις και το εμπόριο.

Με τον ίδιο τρόπο και σήμερα το πλούσιο υδρογραφικό δίκτυο μιας περιοχής προσφέρει στους κατοίκους της πολλά **πλεονεκτήματα**, όπως **πόσιμο** νερό, νερό για **ύδρευση**, για άρδευση αγροτικών καλλιεργειών, για παραγωγή **ηλεκτρικής ενέργειας**, για μεταφορά προϊόντων, ενώ πολύ συχνά αξιοποιείται για τουριστικούς λόγους. Πέρα από το φυσικό τους κάλλος, τα ποτάμια και οι λίμνες φιλοξενούν, επίσης, ποικίλες μορφές ζωής και αποτελούν σημαντικά **οικοσυστήματα**.

Ωστόσο, τα υδρογραφικά δίκτυα συνδέονται και με προβλήματα, καθώς η **υπερχείλιση** μπορεί να προκαλέσει πλημμύρες και καταστροφές καλλιεργειών, κατοικιών και υποδομών. Προβλήματα και κίνδυνοι, όμως, προκύπτουν και από την κακή διαχείριση του γλυκού νερού. Η **αλόγιστη χρήση** του μπορεί να οδηγήσει σε εξάντληση των αποθεμάτων του γλυκού νερού, ενώ η **ρύπανσή** του με βιολογικά και χημικά απόβλητα μπορεί να καταστήσει τα αποθέματά του ακατάλληλα για χρήση από τον άνθρωπο και να υποβαθμίσει τις συνθήκες ζωής των οργανισμών που ζουν σε αυτά, επιβαρύνοντας το περιβάλλον.

Τώρα μπορούμε να κάνουμε τις Δραστηριότητες 4 έως 7 (σελ.62).

Ας δούμε και κάτι ακόμα!

Η θαυμαστή λίμνη Βαϊκάλη

Η λίμνη Βαϊκάλη βρίσκεται στη Σιβηρία της Ρωσίας και είναι η πιο βαθιά λίμνη του κόσμου, με το μέγιστο βάθος της να φτάνει τα 1.642 μέτρα. Περιέχει περίπου 23.000 κυβικά χιλιόμετρα νερό, που αντιστοιχεί σχεδόν στο 20% του συνολικού γλυκού νερού που υπάρχει στην επιφάνεια της Γης. Είναι μια από τις ελάχιστες περιπτώσεις λιμνών που τροφοδοτεί με νερό έναν ποταμό, και συγκεκριμένα τον ποταμό Ανγκάρα. Στο εσωτερικό της βρίσκονται περίπου 27 νησιά. Η λίμνη Βαϊκάλη παραμένει παγωμένη για μεγάλο διάστημα μέσα στον χρόνο και το στρώμα πάγου που σχηματίζεται στην επιφάνειά της φτάνει ακόμη και τα 2 μέτρα σε πάχος.

Αποτελεί ένα πολύ σημαντικό οικοσύστημα, το οποίο φιλοξενεί τεράστια βιοποικιλότητα, με πολλά είδη υδρόβιων οργανισμών, θηλαστικών και πτηνών να ζουν μέσα και γύρω της. Κάποια από αυτά τα είδη είναι τάρανδοι, αρκούδες, αλεπούδες, λύκοι και αγριόχοιροι, ενώ συγκεντρώνει πάνω από 1.000 είδη φυτών. Λόγω του εντυπωσιακού οικοσυστήματός της, έχει συμπεριληφθεί στον κατάλογο Φυσικών Μνημείων Παγκόσμιας Κληρονομιάς της UNESCO.

Αυτό το εντυπωσιακό οικοσύστημα κινδυνεύει, ωστόσο, από τα βιομηχανικά απόβλητα των εργοστασίων που βρίσκονται στις όχθες της λίμνης, τα οποία χρησιμοποιούν το νερό της για την παραγωγή τους και το αποβάλλουν εκ νέου σε αυτή γεμάτο τοξικές ουσίες ιδιαίτερα επικίνδυνες για τους οργανισμούς που ζουν στη λίμνη.



Δραστηριότητες

Δραστηριότητα 1 (5')

Αντιστοιχίζουμε τα ποτάμια και τις λίμνες με την ήπειρο στην οποία βρίσκονται.

- | | | | |
|--------------------|---|---|------------|
| Κασπία Θάλασσα | • | • | Β. Αμερική |
| Ποταμός Νείλος | • | • | Αφρική |
| Λίμνη Βικτώρια | • | • | Β. Αμερική |
| Ποταμός Αμαζόνιος | • | • | Ασία |
| Λίμνη Σουπίριορ | • | • | Αφρική |
| Ποταμός Μισισσιπής | • | • | Ν. Αμερική |

Ποταμοί και λίμνες
στον κόσμο

Για περισσότερη εξάσκηση, ακολουθούμε τον σύνδεσμο «Ποταμοί και λίμνες στον κόσμο».

Δραστηριότητα 2 (5')

Ακολουθούμε τον σύνδεσμο και τοποθετούμε τις λέξεις για τους ποταμούς και τις λίμνες στο σωστό κουτάκι.

Δραστηριότητα 3 (30')

Διαλέγουμε έναν μεγάλο ποταμό ή μία μεγάλη λίμνη. Με τη βοήθεια του διαδικτύου, διερευνούμε τα πλεονεκτήματα που προσφέρει στην ευρύτερη περιοχή και τους πιθανούς κινδύνους από την ύπαρξή του ποταμού/της λίμνης.

Ποταμοί και λίμνες

Δραστηριότητα 4 (3')

Ακολουθούμε τον σύνδεσμο και τοποθετούμε τις λέξεις στα σωστά κενά.

Κίνδυνοι από την κακή διαχείριση υδάτινων πόρων

Δραστηριότητα 5 (10')

Γράφουμε λίγα λόγια για τη σημασία του Αμαζονίου για τον πλανήτη μας. Συμβουλευόμαστε τον σύνδεσμο «Τα 3 μεγαλύτερα ποτάμια και οι 3 μεγαλύτερες λίμνες της Γης» για βοήθεια.

Δραστηριότητα 6 (7')

Ποιο είναι το πιο συχνό πρόβλημα που μπορεί να προκαλέσει σε μια περιοχή η ύπαρξη ποταμών και λιμνών;

Ελέγχουμε την απάντησή μας ακολουθώντας τον σύνδεσμο.

Κίνδυνοι από την ύπαρξη υδρογραφικού δικτύου

Δραστηριότητα 7 (15')

Δημιουργούμε αφίσες για τη σημασία του γλυκού νερού στην καθημερινή μας ζωή και προτείνουμε τρόπους καλής διαχείρισης των υδάτινων πόρων του πλανήτη.



Ομαδική Δραστηριότητα (+15')

Μια ομάδα μαθητών/μαθητριών αναλαμβάνει να προτείνει λύσεις για την εξοικονόμηση νερού στις καθημερινές δραστηριότητές μας και μια άλλη ομάδα να τις εικονογραφήσει. Όλοι μαζί μπορούμε να τις παρουσιάσουμε στους/στις συμμαθητές/συμμαθήτριές μας τονίζοντας τη σημασία της σωστής διαχείρισης του νερού... για να μην πούμε το νερό... νεράκι!



Έρευνα Πεδίου

Υπάρχει λίμνη ή ποτάμι στην περιοχή μας ή σε κάποια κοντινή περιοχή; Επισκεπτόμαστε μία λίμνη ή ένα ποτάμι. Θα χρειαστούμε μια φωτογραφική μηχανή και ένα σημειωματάριο. Χωριζόμαστε σε τέσσερις ομάδες. Κάθε ομάδα συλλέγει δεδομένα για να απαντήσει σε ένα από τα ακόλουθα ερωτήματα:

Ομάδα 1: Πώς έχει ωφελήσει η λίμνη/το ποτάμι τη γύρω περιοχή; Λαμβάνουμε φωτογραφίες από τη λίμνη/το ποτάμι, καθώς επίσης και από στοιχεία/ενδείξεις που μαρτυρούν πως έχει ωφελήσει τη γύρω περιοχή (π.χ. δραστηριότητες των ανθρώπων, βελτίωση της ζωής των ανθρώπων, έργα για παροχή νερού, βιοποικιλότητα).

Ομάδα 2: Με τι ασχολούνται οι άνθρωποι στην περιοχή αυτή; Σχετίζονται οι ασχολίες τους με τη λίμνη/το ποτάμι; Παίρνουμε συνέντευξη από ανθρώπους της περιοχής. Ένα μέλος της ομάδας θα κάνει ερωτήσεις και θα μαγνητοφωνεί τους ανθρώπους που μιλούν. Τα υπόλοιπα μέλη θα κρατάνε σημειώσεις από τις απαντήσεις τους.

Ομάδα 3: Η λίμνη/Το ποτάμι έχει δημιουργήσει ποτέ προβλήματα στη γύρω περιοχή; Τραβάμε φωτογραφίες στοιχείων/ενδείξεων που μαρτυρούν τα προβλήματα που μπορεί να έχει δημιουργήσει (π.χ. καταστροφές υποδομών από πλημμύρες, διάβρωση εδαφών).

Ομάδα 4: Ποια μέτρα έχουν λάβει οι άνθρωποι για να αποφύγουν πιθανούς κινδύνους από τη λίμνη /το ποτάμι; Τραβάμε φωτογραφίες με τα μέτρα προστασίας που έχουν ληφθεί (π.χ. έργα αντιπλημμυρικής προστασίας, αξιοποίηση τεχνολογίας για παρατήρηση της στάθμης του νερού).

Επιστρέφουμε στο σχολείο. Επεξεργαζόμαστε τα δεδομένα μας και παρουσιάζουμε στις υπόλοιπες ομάδες τα ευρήματά μας.

Σύνοψη

- ✓ Ενώ το 70% της έκτασης του πλανήτη καλύπτεται από νερό, μόνο το 2% αυτού του ποσοστού είναι γλυκό νερό (ποτάμια, λίμνες και πάγοι).
- ✓ Τα μεγαλύτερα ποτάμια του πλανήτη σε μήκος είναι, κατά φθίνουσα σειρά, ο Αμαζόνιος (Ν. Αμερική), ο Νείλος (Αφρική), ο Γιανγκ Τσε Γιανγκ (Ασία) και ο Μισισσιπής (Β. Αμερική).
- ✓ Ο Δούναβης είναι το δεύτερο μεγαλύτερο ποτάμι της Ευρώπης και διασχίζει δέκα χώρες.
- ✓ Οι μεγαλύτερες λίμνες του πλανήτη σε έκταση είναι, κατά φθίνουσα σειρά, η Κασπία Θάλασσα (Ασία), η λίμνη Σουπίριου (Β. Αμερική), η λίμνη Βικτώρια (Αφρική), η λίμνη Αράλη (Ασία) και η λίμνη Χιούρον (Βόρεια Αμερική).
- ✓ Το υδρογραφικό δίκτυο μιας περιοχής προσφέρει σημαντικά πλεονεκτήματα για τον άνθρωπο (π.χ. πόσιμο νερό, ύδρευση, άρδευση, υδροηλεκτρική ενέργεια, μεταφορά προϊόντων).
- ✓ Τα ποτάμια και οι λίμνες αποτελούν σημαντικά οικοσυστήματα με μεγάλη βιοποικιλότητα.
- ✓ Η υπερχειλίση των ποταμών και των λιμνών μπορεί να προκαλέσει πλημμύρες και καταστροφές σε μια περιοχή.
- ✓ Το γλυκό νερό έχει πολύ μεγάλη σημασία στην καθημερινή μας ζωή.
- ✓ Οι υδάτινοι πόροι κινδυνεύουν από την κακή διαχείριση των ανθρώπων.

Γλωσσάρι

Ποταμός: Μεγάλο φυσικό ρεύμα γλυκού νερού που ρέει από το υψηλότερο στο χαμηλότερο σημείο στην επιφάνεια της Γης.

Λίμνη: Φυσική κοιλότητα στην επιφάνεια της Γης όπου συγκεντρώνεται συνήθως γλυκό νερό.

Υδρογραφικό δίκτυο: Το σύνολο των υδρογραφικών στοιχείων με γλυκό νερό, όπως ποτάμια, λίμνες, πηγές, χείμαρροι, που υπάρχουν σε μια συγκεκριμένη περιοχή.

Άρδευση: Η παροχή νερού για πότισμα των εκτάσεων με γεωργικές καλλιέργειες.

Ύδρευση: Η παροχή καθαρού και πόσιμου νερού για οικιακή και βιομηχανική χρήση.

Υπερχειλίση: Άνοδος της στάθμης ποταμών ή λιμνών, με αποτέλεσμα την κάλυψη της ξηράς με νερό.

Οικοσύστημα: Το φυσικό περιβάλλον και οι οργανισμοί που ζουν σε αυτό.

Ρύπανση: Η επιβάρυνση του περιβάλλοντος με βλαπτικούς παράγοντες.

Βιοποικιλότητα: Η ποικιλία των ζωντανών οργανισμών σε ένα περιβάλλον.

Αξιολογώ τον εαυτό μου (5΄)

Σημειώνουμε Σ αν η πρόταση είναι σωστή και Λ αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

1. Ο μεγαλύτερος σε μήκος ποταμός της Γης είναι ο Μισισσιπής.
2. Δεν υπάρχουν ποτέ κίνδυνοι από την ύπαρξη ποταμών και λιμνών σε μια περιοχή.
3. Για την άρδευση καλλιεργημένων εκτάσεων χρησιμοποιείται θαλασσινό νερό.
4. Η Κασπία Θάλασσα περιέχει αλμυρό νερό.
5. Η λίμνη Σουπίριουρ είναι η τρίτη μεγαλύτερη λίμνη σε έκταση παγκοσμίως και βρίσκεται στην Αφρική.
6. Τα απόβλητα από τις ανθρώπινες δραστηριότητες που καταλήγουν στα ποτάμια και στις λίμνες υποβαθμίζουν την ποιότητα του νερού τους.

Ανασκόπηση και αναστοχασμός (5΄)

Πηγαίνουμε στο Παράρτημα και απαντάμε στις ερωτήσεις ανασκόπησης/αναστοχασμού («Ι. Ας συζητήσουμε») για το Κεφάλαιο 2.3.

2.4. Κλιματικές ζώνες και κατανομή κλιματικών τύπων στην επιφάνεια της Γης. Ζώνες βλάστησης στην επιφάνεια της Γης

Σ' αυτό το Κεφάλαιο θα μάθουμε:

- ✓ Να αναγνωρίζουμε τους βασικούς παράγοντες που επηρεάζουν το κλίμα κάθε περιοχής.
- ✓ Να διακρίνουμε τις κλιματικές ζώνες της Γης και να συσχετίζουμε διάφορους κλιματικούς τύπους με τους παράγοντες που τους διαμορφώνουν.
- ✓ Να προσδιορίζουμε περιοχές της Γης με συγκεκριμένες ζώνες βλάστησης, να περιγράψουμε τα χαρακτηριστικά τους και να τις συνδέουμε με τις κλιματικές ζώνες.
- ✓ Να αναγνωρίζουμε την επίδραση του φυσικού περιβάλλοντος στη ζωή των ανθρώπων.

Για το Κεφάλαιο αυτό θα χρειαστούμε:
Η/Υ ή tablet, σύνδεση στο διαδίκτυο,
Παγκόσμιο Πολιτικό Χάρτη.

Λέξεις-Κλειδιά:

Κλίμα, Καιρός,
Κλιματική ζώνη,
Κλιματικός τύπος,
Ζώνη βλάστησης

2.4.A. Κλιματικές ζώνες και κλιματικοί τύποι στην επιφάνεια της Γης

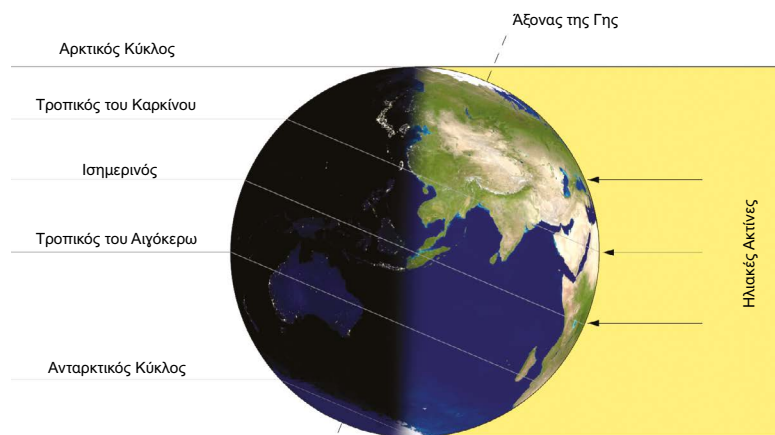
🔍 Ώρα για παρατήρηση και σκέψη (5')

Έχουμε σίγουρα ακούσει κατά καιρούς εκφράσεις όπως «Έχει τόση ζέση σαν να είσαι σε τροπικό νησί!» ή «Έξω έχει πολικό ψύχος!». Τι μπορεί να δηλώνει η λέξη «τροπικό» και τι η λέξη «πολικό»;

Συζητάμε με την ομάδα μας και ανακοινώνουμε τις σκέψεις μας στην τάξη.

💬 Ώρα για συζήτηση (35')

Παρατηρούμε την Εικόνα 2.4.1.



Εικόνα 2.4.1: Η πρόσπτωση των ηλιακών ακτίνων στη Γη

Θυμόμαστε!
Όταν οι ακτίνες του Ήλιου πέφτουν κάθετα σε μια περιοχή, αυτή δέχεται μεγαλύτερα ποσά θερμότητας (βλ. Κεφ. 1.3.Γ.).

Η πρόσπτωση των ηλιακών ακτίνων στη Γη

A. Πού βρίσκονται οι περιοχές της Γης που δέχονται τα μεγαλύτερα ποσά θερμότητας λόγω της κάθετης **πρόσπτωσης των ακτίνων** του Ήλιου;

• Ποια η σχέση του παράγοντα αυτού με το κλίμα ενός τόπου; Αναφέρουμε ένα παράδειγμα.
.....
.....

B. Χωριζόμαστε σε πέντε ομάδες. Κάθε ομάδα αναλαμβάνει μία από τις κλιματικές ζώνες της Εικόνας 2.4.2. Με τη βοήθεια της Εικόνας 2.4.2, του Παγκόσμιου Πολιτικού Χάρτη της τάξης και του διαδικτύου απαντάμε στα ερωτήματα για την κλιματική ζώνη που αναλάβαμε:

Θυμόμαστε!
Κλίμα: Οι καιρικές συνθήκες (βροχή, χιόνι, άνεμος κλπ.) που συνήθως επικρατούν σε μια περιοχή και επαναλαμβάνονται λίγο πολύ κάθε χρόνο και για μεγάλα χρονικά διαστήματα (για περισσότερο από 30 χρόνια).

- Κλιματική ζώνη:
- Πώς χαρακτηρίζεται το κλίμα εκεί;
- Πού εντοπίζονται οι περιοχές της;
- Αναφέρουμε δύο χώρες σε αυτή την κλιματική ζώνη;

- Ποιες μέσες καιρικές συνθήκες (βροχοπτώσεις, θερμοκρασίες κλπ.) επικρατούν εκεί ανά εποχή;

.....

Οι Κλιματικές Ζώνες της Γης



Εικόνα 2.4.2: Κλιματικές Ζώνες της Γης

- Πόσο διαρκεί η μέρα και πόσο η νύχτα;

Παρουσιάζουμε τα ευρήματά μας στην τάξη.

Γ. Ωστόσο, το κλίμα μπορεί να διαφέρει ακόμα και σε περιοχές που ανήκουν στην ίδια κλιματική ζώνη. Ποιοι άλλοι παράγοντες επηρεάζουν το κλίμα ενός τόπου; Διαβάζουμε τα παραδείγματα. Εντοπίζουμε και καταγράφουμε τον παράγοντα που επηρεάζει το κλίμα κάθε φορά.

- Στις κορυφές των Άλπεων το κλίμα είναι πιο ψυχρό από το κλίμα χαμηλότερων περιοχών:
- Στη Δυτική Γερμανία, που είναι σε κοντινή απόσταση από τη Βόρεια Θάλασσα, οι χειμώνες είναι ήπιοι και τα καλοκαίρια δροσερά. Στην Ανατολική Γερμανία οι χειμώνες είναι πιο ψυχροί και τα καλοκαίρια πιο θερμά:

.....

- Το ρεύμα του Κόλπου του Μεξικού επηρεάζει το κλίμα περιοχών της Δυτικής Ευρώπης:

Δ. Σε ποια κλιματική ζώνη εντοπίζεται η Ελλάδα;

- Θυμόμαστε πώς χαρακτηρίζεται το κλίμα της; Από πού έχει πάρει την ονομασία του και γιατί;

.....

- Με ποιον από τους παράγοντες της Δραστηριότητας Γ σχετίζεται;

- Μέσα στην κλιματική ζώνη που εντοπίζεται η Ελλάδα επηρεάζεται το κλίμα όλων των περιοχών από τη θάλασσα αυτή;

- Τι συμπεραίνουμε για το κλίμα μέσα σε μια κλιματική ζώνη;

.....



Ώρα για μάθηση (10')

Σε προηγούμενο Κεφάλαιο είχαμε μιλήσει για τον νοητό άξονα της Γης, ο οποίος δεν είναι κάθετος στην τροχιά που διαγράφει η Γη γύρω από τον Ήλιο, αλλά έχει κλίση. Στην κλίση αυτή, που είναι πάντα προς την ίδια κατεύθυνση, οφείλεται η εναλλαγή των εποχών (βλ. Κεφ. 1.3.) και, λόγω αυτής της κλίσης, διαφορετικές περιοχές λαμβάνουν διαφορετική ποσότητα θερμότητας από τον Ήλιο.

Η ποσότητα θερμότητας που απορροφά μια περιοχή εξαρτάται από τη διεύθυνση με την οποία φτάνουν οι ακτίνες του Ήλιου στην επιφάνειά της. Οι περιοχές της Γης στις οποίες οι ακτίνες του Ήλιου προσπίπτουν κάθετα, λαμβάνουν μεγαλύτερα ποσά θερμότητας συγκριτικά με τις περιοχές στις οποίες οι ακτίνες του Ήλιου προσπίπτουν πλάγια.

Οι περιοχές της Γης που δέχονται μεγαλύτερη ποσότητα θερμότητας λόγω της κάθετης πρόσπτωσης των ακτίνων του Ήλιου είναι αυτές γύρω από τον Ισημερινό. Επομένως, η απόσταση μιας περιοχής από τον Ισημερινό, η οποία ονομάζεται **γεωγραφικό πλάτος**, παίζει βασικό ρόλο στη διαμόρφωση του κλίματος αυτής της περιοχής. Έτσι, οι κλιματικές ζώνες εντοπίζονται σε περιοχές που ορίζουν συγκεκριμένοι [Παράλληλοι κύκλοι](#).

Με βάση το γεωγραφικό πλάτος, η Γη χωρίζεται στις ακόλουθες κλιματικές ζώνες:

Τροπική ζώνη	Πολικές ζώνες	Εύκρατες ζώνες
✓ Περιοχές γύρω από τον Ισημερινό.	✓ Περιοχές κοντά στους πόλους της Γης.	✓ Περιοχές ανάμεσα στην τροπική ζώνη και στις πολικές ζώνες.
✓ Ανάμεσα στον Τροπικό του Καρκίνου και στον Τροπικό του Αιγόκερω.	✓ Βόρεια Πολική Ζώνη: Βόρεια του Αρκτικού (ή Βόρειου Πολικού) Κύκλου.	✓ Βόρεια Εύκρατη Ζώνη: Ανάμεσα στον Τροπικό του Καρκίνου και στον Αρκτικό Κύκλο.
✓ Περίοδοι έντονων βροχοπτώσεων και περίοδοι ξηρασίας.	✓ Νότια Πολική Ζώνη: Νότια του Ανταρκτικού (ή Νότιου Πολικού) Κύκλου.	✓ Νότια Εύκρατη Ζώνη: Ανάμεσα στον Τροπικό του Αιγόκερω και στον Ανταρκτικό Κύκλο.
✓ Κλίμα τροπικό.	✓ Κλίμα πολικό.	✓ Κλίμα εύκρατο.
✓ Θερμοκρασίες πάνω από 20°C όλο τον χρόνο.	✓ Χαμηλές θερμοκρασίες όλο τον χρόνο (κάτω από 10°C).	✓ Διαφορετικές εποχές με μεγάλες μεταβολές στη θερμοκρασία, βροχερούς χειμώνες, ζεστά καλοκαίρια.
✓ Η μέρα και η νύχτα διαρκούν σχεδόν το ίδιο.	✓ Η μέρα και η νύχτα διαρκούν 6 μήνες η καθεμία.	✓ Ημέρα μικρότερη τον χειμώνα, μεγαλύτερη το καλοκαίρι.
	✓ Ελάχιστες βροχοπτώσεις.	

Εκτός από το γεωγραφικό πλάτος το κλίμα επηρεάζεται και από:

- Το υψόμετρο: Από την εμπειρία μας γνωρίζουμε ότι όσο πιο ψηλά (σε σχέση με το επίπεδο της θάλασσας) βρίσκεται μια περιοχή, τόσο πιο χαμηλή είναι η θερμοκρασία της.
- Την απόσταση από τη θάλασσα: Όσο πιο κοντά βρίσκεται μια περιοχή στη θάλασσα, τόσο πιο ήπιο είναι το κλίμα της.
- Τις τοπικές συνθήκες που επικρατούν σε μια περιοχή (π.χ. τα θαλάσσια ρεύματα, οι ισχυροί άνε-

Κλιματικές ζώνες της Γης

μοι). Οι κλιματικές ζώνες καλύπτουν τεράστιες εκτάσεις. Γι' αυτό, μέσα σε αυτές διαμορφώνονται επιμέρους κλιματικοί τύποι (παραλλαγές) με βάση τις ιδιαίτερες συνθήκες κάθε περιοχής. Κάποιοι από αυτούς τους τύπους κλίματος, είναι οι ακόλουθοι:

- **Ορεινό κλίμα ή κλίμα ύψους:** Χαρακτηρίζει περιοχές που βρίσκονται σε υψόμετρο και διακρίνεται για τις χαμηλές του θερμοκρασίες.
- **Ηπειρωτικό κλίμα:** Επικρατεί στο εσωτερικό των ηπείρων σε μεγάλες αποστάσεις από τη θάλασσα. Χαρακτηριστικό του κλίματος είναι οι μεγάλες διαφορές θερμοκρασίας ανάμεσα σε καλοκαίρι και χειμώνα.
- **Μεσογειακό κλίμα:** Εντοπίζεται στις περιοχές που βρίσκονται στη ζώνη της Μεσογείου και χαρακτηρίζεται από ήπιους υγρούς χειμώνες και ζεστά ξηρά καλοκαίρια.
- **Ωκεάνιο κλίμα:** Αυτός ο τύπος κλίματος εντοπίζεται στις παράκτιες περιοχές κοντά στους ωκεανούς και διακρίνεται για τις σταθερές θερμοκρασίες όλο τον χρόνο, τους ήπιους χειμώνες και τα δροσερά καλοκαίρια.
- **Κλίμα ερήμου:** Το κλίμα αυτό συναντάται στις ερήμους και χαρακτηρίζεται από μεγάλη ξηρασία, ελάχιστες βροχές, υψηλές θερμοκρασίες κατά τη διάρκεια της ημέρας και χαμηλές κατά τη διάρκεια της νύχτας.

Οι κλιματικοί
τύποι της Γης

Τώρα μπορούμε να κάνουμε τις
Δραστηριότητες 1 έως 4 (σελ. 75-76).

Κουίζ: Ποια
κλιματική ζώνη
σου ταιριάζει;

Σε ποια κλιματική
ζώνη βρίσκεται;

Οι κλιματικές
ζώνες της Γης

2.4.B. Ζώνες βλάστησης στην επιφάνεια της Γης



Ώρα για παρατήρηση και σκέψη (5')

Παρατηρούμε την Εικόνα 2.4.3.



Εικόνα 2.4.3: Τοπίο με συγκεκριμένο είδος βλάστησης

- Σε ποια κλιματική ζώνη μπορεί να βρίσκεται το τοπίο της εικόνας;
 - Ποια βλάστηση συναντάμε εκεί;
 - Έχουμε τέτοια βλάστηση στην Ελλάδα;
 - Γιατί συμβαίνει αυτό; Ποιοι παράγοντες επηρεάζουν τη βλάστηση σε μια περιοχή;
- Συζητάμε με την ομάδα μας και ανακοινώνουμε τις σκέψεις μας στην τάξη.



Ώρα για συζήτηση (35')

A. Μπορούμε να αντιστοιχίσουμε το είδος της βλάστησης των εικόνων με τις κλιματικές ζώνες;



Εικόνα 2.4.4: Μεσογειακή βλάστηση



Εικόνα 2.4.5: Τούνδρα



Εικόνα 2.4.6: Τροπικά δάση



Εικόνα 2.4.7: Σαβάνα



Εικόνα 2.4.8: Τάιγκα



Εικόνα 2.4.9: Στέππα

Πολική Ζώνη

Εύκρατη Ζώνη

Τροπική Ζώνη

Ελέγχουμε τις απαντήσεις μας ακολουθώντας τον σύνδεσμο.

Γνωρίζουμε τα είδη της βλάστησης

B. Επιλέγουμε με την ομάδα μας μία από τις ζώνες βλάστησης της Δραστηριότητας Α:

.....

Γ. Με τη βοήθεια του διαδικτύου απαντάμε στα ερωτήματα:

- Σε ποιες περιοχές εντοπίζουμε τη συγκεκριμένη ζώνη βλάστησης;

.....

- Ποια είναι τα χαρακτηριστικά των περιοχών αυτών;

.....

.....

- Με ποια κλιματική ζώνη συνδέεται αυτή η ζώνη βλάστησης;

.....

- Πώς επηρεάζεται η ζωή των ανθρώπων από το κλίμα και τη βλάστηση που επικρατούν εκεί;

.....

.....

.....



Ωρα για μάθηση (10')

Στην επιφάνεια της Γης συναντάμε διαφορετικά είδη βλάστησης σε διαφορετικές περιοχές, η ανάπτυξη των οποίων συνδέεται στενά με το κλίμα που επικρατεί σε κάθε περιοχή. Επομένως, καθορίζεται από το **γεωγραφικό πλάτος**, το **υψόμετρο** και τις **συγκεκριμένες συνθήκες** που επικρατούν σε αυτήν, όπως οι βροχοπτώσεις, η υγρασία, οι άνεμοι κτλ.

Οι παραπάνω παράγοντες που συμβάλλουν στη διαμόρφωση των κλιματικών ζωνών, συντελούν και στη διαμόρφωση των ζωνών βλάστησης της Γης, οι οποίες κατανέμονται στην επιφάνειά της με παρόμοιο τρόπο.

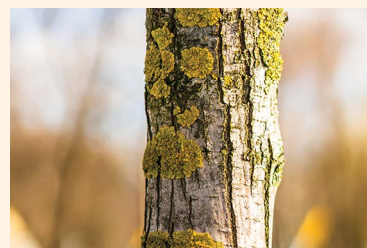
Στην **Πολική Ζώνη** οι πολύ χαμηλές θερμοκρασίες επιτρέπουν, μόνο κατά την καλοκαιρινή περίοδο, την ανάπτυξη ενός είδους βλάστησης που περιλαμβάνει **βρύα**, **λειχήνες** και μικρούς θάμνους, η οποία ονομάζεται **τούνδρα**.

Στην **Εύκρατη Ζώνη** αναπτύσσονται περισσότερα είδη βλάστησης. Συναντάμε:

- Την **τάιγκα** σε περιοχές με μεγάλο υψόμετρο, η οποία αποτελείται από δάση με πεύκα, έλατα και άλλα κωνοφόρα δέντρα.



Εικόνα 2.4.10: Βρύα

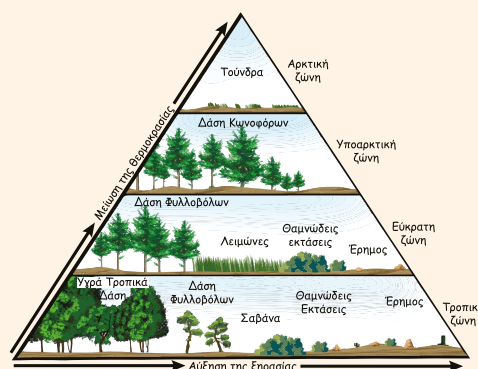
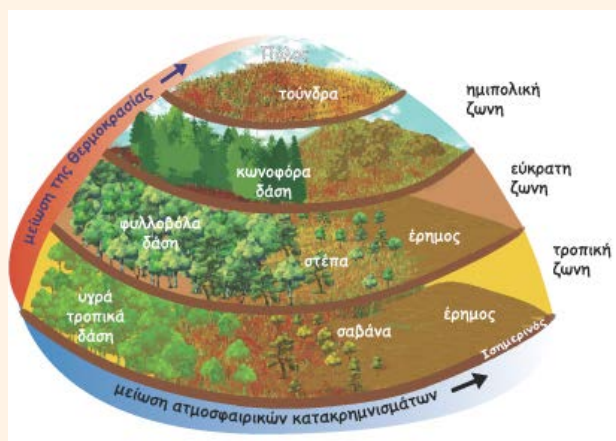


Εικόνα 2.4.11: Λειχήνες

- Τη βλάστηση στην περιοχή της Μεσογείου με αμπέλια και ελαιώνες, μεγάλα **φυλλοβόλα δάση** με οξιές και βελανιδιές.
 - Τις **στέπες**, δηλαδή, μεγάλες εκτάσεις με χαμηλή βλάστηση.
- Στην **Τροπική Ζώνη** συναντάμε:
- Μεγάλα **τροπικά δάση** με πολύ πλούσια βλάστηση.
 - Τη **σαβάνα**, ένα είδος βλάστησης που περιλαμβάνει κατά κύριο λόγο κάκτους, φοίνικες και μικρά φυλλοβόλα δέντρα.
 - Στέπες σε κάποιες περιοχές, όπως στην Εύκρατη Ζώνη.

Κατακρημνίσματα:

Το νερό, σε οποιαδήποτε φυσική κατάσταση (στερή, υγρή ή αέρια), που πέφτει από την ατμόσφαιρα στο έδαφος.



2.4.12 και 2.4.13: Ζώνες βλάστησης και Κλιματικές ζώνες

Το φυσικό περιβάλλον κάθε τόπου είναι άμεσα συνδεδεμένο με τη ζωή των ανθρώπων που κατοικούν σ' αυτόν. Το κλίμα ενός τόπου και η ποιότητα του αέρα, του νερού και του εδάφους επηρεάζουν την υγεία και την ευημερία των ανθρώπων, ενώ η βλάστηση και οι φυσικοί πόροι ενός τόπου αποτελούν σημαντικό παράγοντα για την ανάπτυξη δραστηριοτήτων, όπως η γεωργία ή η αλιεία, εμπλουτίζοντας τη διατροφή των ανθρώπων που ζουν εκεί και λειτουργώντας ως βάση για την ανάπτυξη της τοπικής οικονομίας. Οι φυσικοί πόροι και οι πρώτες ύλες ενός τόπου συνιστούν, επίσης, τα μέσα για τη δημιουργία υποδομών, διευκολύνοντας την καθημερινότητα των κατοίκων. Τέλος, το φυσικό περιβάλλον διαμορφώνει τον πολιτισμό, τα έθιμα και τις παραδόσεις των κατοίκων μιας περιοχής, συχνά αποτελώντας κοινή έμπνευση για τις τέχνες και την αρχιτεκτονική.

Κλιματικές Ζώνες και είδη βλάστησης - Συμπλήρωση κενών

Τώρα μπορούμε να κάνουμε τις Δραστηριότητες 5 έως 7 (σελ.76-77).



Ας δούμε και κάτι ακόμα!

Πού εντοπίζονται οι κυριότεροι Παράλληλοι κύκλοι;

Ο Ισημερινός έχει 0° γεωγραφικό πλάτος. Ο Αρκτικός Κύκλος βρίσκεται 66° 33' Βόρεια, ενώ ο Ανταρκτικός Κύκλος 66° 33' Νότια.

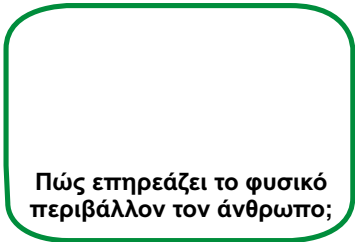
Ο Τροπικός του Καρκίνου εντοπίζεται 23° 27' Βόρεια και ο Τροπικός του Αιγόκερω 23° 27' Νότια.

Οι Τροπικοί Κύκλοι

Οι Τροπικοί Κύκλοι ονομάστηκαν έτσι γιατί, όταν προσδιορίστηκαν πρώτη φορά τους τελευταίους αιώνες π.Χ., ο Ήλιος βρισκόταν στον Αστερισμό του Καρκίνου στο ηλιοστάσιο του Ιουνίου και στον Αστερισμό του Αιγόκερω στο ηλιοστάσιο του Δεκεμβρίου. Η λέξη «τροπικός» προέρχεται από τη λέξη «τροπή», δηλαδή τη στροφή και αλλαγή κατεύθυνσης που φαίνεται να κάνει ο Ήλιος στα ηλιοστάσια.

Το φυσικό περιβάλλον και οι ανθρώπινες δραστηριότητες

Ακολουθούμε τον σύνδεσμο για να δούμε με ποιον τρόπο το φυσικό περιβάλλον επηρεάζει τον άνθρωπο.



Δραστηριότητες

Δραστηριότητα 1 (10')

Η Κολομβία και η Αργεντινή βρίσκονται στην ίδια ήπειρο, στη Νότια Αμερική. Έχουν και το ίδιο κλίμα; Εντοπίζουμε τις δύο χώρες στον Παγκόσμιο Πολιτικό Χάρτη στο τέλος του βιβλίου και στην Εικόνα 2.4.2 (σελ. 67). Αιτιολογούμε την απάντησή μας.

.....

.....

.....

Δραστηριότητα 2 (10')

Καταγράφουμε τα βασικά χαρακτηριστικά των παρακάτω κλιματικών τύπων και τους παράγοντες που διαμορφώνουν καθέναν από αυτούς.

Πίνακας 2.4.1: Χαρακτηριστικά κλιματικών τύπων και παράγοντες που τους διαμορφώνουν

Κλιματικός τύπος	Χαρακτηριστικά	Παράγοντας που διαμορφώνει τον κλιματικό τύπο
Μεσογειακό κλίμα		
Ορεινό κλίμα		
Ωκεάνιο κλίμα		
Κλίμα ερήμου		
Ηπειρωτικό κλίμα		

Δραστηριότητα 3 (10')

Συμβουλευόμαστε τον Παγκόσμιο Πολιτικό Χάρτη της τάξης και, ακολουθώντας τον σύνδεσμο, εντοπίζουμε σε ποιες κλιματικές ζώνες ανήκουν οι παρακάτω πόλεις.

Πίνακας 2.4.2: Πόλεις και κλιματικές ζώνες στις οποίες ανήκουν

Πόλη	Κλιματική ζώνη
Ελσίνκι (Φινλανδία)	
Παρίσι (Γαλλία)	
Μπουένος Άιρες (Αργεντινή)	
Καμπέρα (Αυστραλία)	
Ουάσινγκτον (Η.Π.Α.)	
Ναϊρόμπι (Κένυα)	

Κλιματικές ζώνες, ζώνες βλάστησης και πυκνότητα πληθυσμού

Διαλέγουμε δύο πόλεις και συγκρίνουμε το κλίμα τους.

.....

.....

.....

.....

Δραστηριότητα 4 (10')

Αναφέρουμε από μία χώρα σε κάθε ήπειρο που να ανήκει στην ίδια κλιματική ζώνη με την Ελλάδα.

Πίνακας 2.4.3: Χώρες που ανήκουν στην ίδια κλιματική ζώνη με την Ελλάδα

Ήπειροι	Χώρες
Ευρώπη	
Αφρική	
Ασία	
Βόρεια Αμερική	
Νότια Αμερική	
Ωκεανία	

Δραστηριότητα 5 (5')

Ακολουθούμε τον σύνδεσμο και αντιστοιχίζουμε τις ζώνες βλάστησης με τις κλιματικές ζώνες στις οποίες αναπτύσσονται.

Δραστηριότητα 6 (15')

Συμβουλευόμαστε τον Παγκόσμιο Χάρτη που παρουσιάζει την κατανομή της βλάστησης ακολουθώντας τον σύνδεσμο της σελ. 75. Καταγράφουμε την κλιματική ζώνη και τη ζώνη βλάστησης που ανήκουν οι παρακάτω περιοχές.

Αντιστοιχίζουμε τα είδη βλάστησης με την κλιματική ζώνη που τα συναντάμε

Πίνακας 2.4.4: Κλιματικές ζώνες και ζώνες βλάστησης

Περιοχή	Κλιματική ζώνη	Ζώνη βλάστησης
Βραζιλία		
Βόρειος Πόλος		
Λιβύη		
Ρωσία		

Πώς επηρεάζει το κλίμα της Βραζιλίας τη βλάστηση που υπάρχει στην περιοχή;

.....

.....

.....

Δραστηριότητα 7 (10')

Ποιες πτυχές της ζωής των ανθρώπων επηρεάζει το κλίμα κάθε περιοχής; Βρίσκουμε τις λέξεις του κρυπτόλεξου και τις καταγράφουμε εδώ.

.....

.....

.....

Ποιες πτυχές της ζωής των ανθρώπων επηρεάζει το κλίμα;

Πώς επηρεάζει το κλίμα καθεμία από αυτές τις πτυχές της ζωής των ανθρώπων;

.....

.....

.....

 **Ομαδική Δραστηριότητα 1 (+15')**

Χωριζόμαστε σε τρεις ομάδες και συγκεντρώνουμε πληροφορίες για την πανίδα που συναντάμε στις ζώνες βλάστησης της τούνδρας, της тайγκας και της σαβάνας αντίστοιχα. Παρουσιάζουμε τις πληροφορίες στους/στις συμμαθητές/συμμαθήτριές μας.

 **Ομαδική Δραστηριότητα 2 (+15')**

Χωριζόμαστε σε ομάδες. Με την ομάδα μας επιλέγουμε μια οροσειρά ή μια πεδιάδα. Βρίσκουμε πληροφορίες και εικόνες και συμπληρώνουμε την ταυτότητά της. Ανακοινώνουμε στην τάξη τα ευρήματά μας.

Η ταυτότητα

Ήπειρος:

Χώρα/ες:

Το περιβάλλον εκεί

Κλιματική ζώνη:

Χαρακτηριστικά κλίματος:

.....

.....

Ζώνη βλάστησης:

Χλωρίδα:

.....

.....

.....

Πανίδα:

.....

.....

.....

Οι άνθρωποι εκεί

Ποιοι ζουν εκεί;

.....

.....

.....

Με τι ασχολούνται;

.....

.....

Πώς επηρεάζονται από την κλιματική ζώνη και τη ζώνη βλάστησης εκεί;

.....

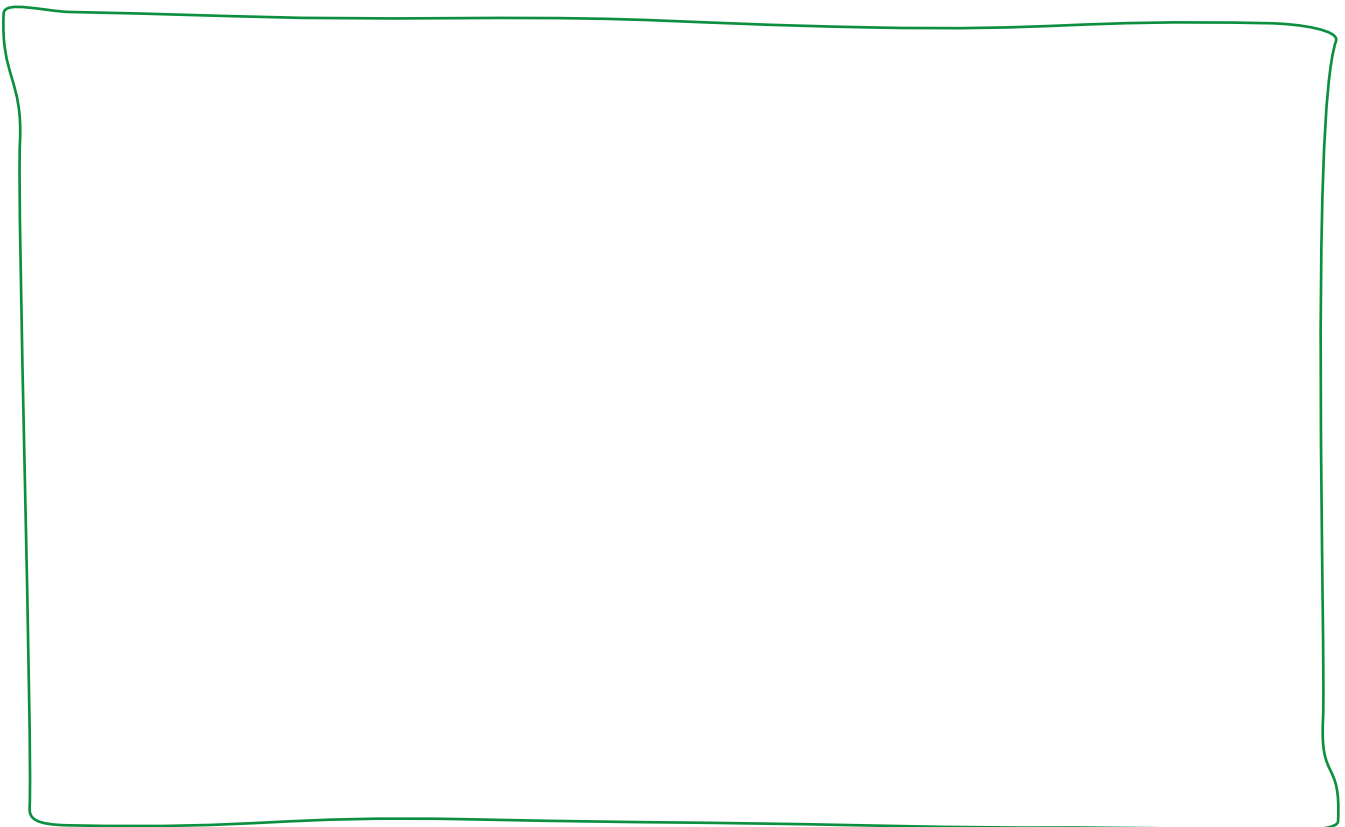
.....

Ποια είναι τα πολιτισμικά τους χαρακτηριστικά;

.....

.....

Εικόνες





Έρευνα Πεδίου

Πώς επηρεάζει το φυσικό περιβάλλον τη ζωή των ανθρώπων στον τόπο μας;

Επισκεπτόμαστε τη γειτονιά μας. Για να συλλέξουμε δεδομένα θα χρειαστούμε μια φωτογραφική μηχανή ανά ομάδα.

Χωριζόμαστε σε ομάδες. Κάθε ομάδα λαμβάνει φωτογραφίες που δείχνουν την επίδραση του φυσικού περιβάλλοντος στη ζωή και στις δραστηριότητες των ανθρώπων.

Επιστρέφουμε στο σχολείο. Περνάμε όλες τις φωτογραφίες σε ένα Word στον υπολογιστή. Κάτω από κάθε φωτογραφία εξηγούμε τον τρόπο με τον οποίο το φυσικό περιβάλλον επηρεάζει τη ζωή των ανθρώπων.

Παρουσιάζουμε το τελικό αρχείο Word σε όλη την τάξη.

Σύνοψη

- ✓ Η απόσταση μιας περιοχής από τον Ισημερινό (γεωγραφικό πλάτος) παίζει βασικό ρόλο στη διαμόρφωση του κλίματός της.
- ✓ Το υψόμετρο, η απόσταση από τη θάλασσα και οι τοπικές συνθήκες διαμορφώνουν επίσης το κλίμα μιας περιοχής.
- ✓ Με βάση το γεωγραφικό πλάτος, η Γη χωρίζεται σε τρεις κλιματικές ζώνες: την Τροπική Ζώνη στις περιοχές γύρω από τον Ισημερινό, την Πολική Ζώνη στις περιοχές κοντά στους Πόλους της Γης και την Εύκρατη Ζώνη στις περιοχές ανάμεσα στην Τροπική Ζώνη και στις Πολικές Ζώνες.
- ✓ Μέσα σε αυτές τις ζώνες, με βάση τις ιδιαίτερες συνθήκες κάθε περιοχής, διαμορφώνονται επιμέρους κλιματικοί τύποι: το ορεινό, το ηπειρωτικό, το μεσογειακό, το ωκεάνιο κλίμα και το κλίμα της ερήμου.
- ✓ Οι ζώνες βλάστησης της Γης διαμορφώνονται με βάση τους ίδιους παράγοντες που διαμορφώνονται οι κλιματικές ζώνες και κατανομούνται με παρόμοιο τρόπο στην επιφάνειά της.

Κλιματική Ζώνη	Ζώνες και είδη βλάστησης
Πολική	Τούνδρα
Εύκρατη	Τάιγκα, μεσογειακή βλάστηση, μεγάλα φυλλοβόλα δάση με οξιές και βελανιδιές, στέπες
Τροπική	Τροπικά δάση, σαβάνα, στέπες

Γλωσσάρι

Πρόσπτωση ακτίνων: Η πτώση των ηλιακών ακτίνων πάνω σε μια επιφάνεια.

Κλίμα: Οι καιρικές συνθήκες που επικρατούν συνήθως σε μία περιοχή και επαναλαμβάνονται λίγο πολύ κάθε χρόνο και για μεγάλα χρονικά διαστήματα (για περισσότερο από 30 χρόνια).

Κλιματικοί τύποι: Παραλλαγές του κλίματος.

Βρύα: Πολύ μικρά πράσινα φυτά που συνήθως εντοπίζονται σε κρύο και υγρό περιβάλλον.

Λειχήνες: Φυτικοί οργανισμοί που καταφέρνουν να επιβιώσουν και σε ακραία περιβάλλοντα.

Τούνδρα: Είδος βλάστησης που περιλαμβάνει βρύα, λειχήνες και μικρούς θάμνους.

Τάιγκα: Είδος βλάστησης με δάση από κωνοφόρα δέντρα.

Στέπα: Μεγάλη ξηρή έκταση με χαμηλή βλάστηση.

Τροπικά δάση: Δάση με πολύ πλούσια βλάστηση.

Σαβάνα: Είδος βλάστησης που περιλαμβάνει κάκτους, φοίνικες και μικρά φυλλοβόλα δέντρα.

Πανίδα: Το σύνολο των ζώων που βρίσκονται σε έναν τόπο.

Γλωσσάρι: Φυσικό περιβάλλον και σχέσεις ανθρώπου-φυσικού περιβάλλοντος στη Γη

Αξιολογώ τον εαυτό μου (5')

Σημειώνουμε Σ αν η πρόταση είναι σωστή και Λ αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

1. Οι περιοχές στις οποίες οι ακτίνες του Ήλιου προσπίπτουν κάθετα είναι οι περιοχές κοντά στους Πόλους της Γης.
2. Η απόσταση ενός τόπου από τον Ισημερινό ονομάζεται γεωγραφικό πλάτος.
3. Το υψόμετρο είναι ο μοναδικός παράγοντας που καθορίζει τη διαμόρφωση του κλίματος ενός τόπου.
4. Η Γη χωρίζεται στις ακόλουθες κλιματικές ζώνες με βάση το γεωγραφικό πλάτος: τις πολικές, τις εύκρατες και την τροπική.
5. Το μεσογειακό κλίμα χαρακτηρίζει τις περιοχές που βρίσκονται σε υψόμετρο.
6. Στην Εύκρατη Ζώνη συναντάμε την тайγκα, που αποτελείται από κωνοφόρα δέντρα.

Ανασκόπηση και αναστοχασμός (5')

Πηγαίνουμε στο Παράρτημα και απαντάμε στις ερωτήσεις ανασκόπησης/αναστοχασμού («Ι. Ας συζητήσουμε») για το Κεφάλαιο 2.4.

Σύνοψη Ενότητας

Απαντάμε σύντομα στις ερωτήσεις:

1. Σε ποιο στρώμα της ατμόσφαιρας δημιουργούνται τα μετεωρολογικά φαινόμενα που είναι αντιληπτά από τους ανθρώπους;
2. Το φαινόμενο του θερμοκηπίου, από μια φυσική διαδικασία χρήσιμη για τη διατήρηση της μέσης θερμοκρασίας της Γης, έχει καταλήξει να αποτελεί πρόβλημα για τον πλανήτη μας. Εξηγούμε γιατί.
3. Ποιες είναι οι ήπειροι και ποιοι οι ωκεανοί της Γης;
4. Αναφέρουμε τρεις μεγάλες οροσειρές και τρεις μεγάλες πεδιάδες της Γης. Σε ποια ήπειρο εντοπίζεται καθεμία από αυτές;
5. Αναφέρουμε τρεις μεγάλους ποταμούς και τρεις μεγάλες λίμνες της Γης. Σε ποια ήπειρο εντοπίζεται κάθε ποταμός και κάθε λίμνη;
6. Πώς συμβάλλει στην ποιότητα ζωής των κατοίκων μιας περιοχής ένα πλούσιο υδρογραφικό δίκτυο;
7. Τι ονομάζουμε γεωγραφικό πλάτος μιας περιοχής;
8. Ποιες είναι οι κλιματικές ζώνες της Γης; Ποιες είναι οι ζώνες βλάστησης της Γης;
9. Αναφέρουμε τρεις τύπους κλίματος που συναντάμε στον πλανήτη και από ένα χαρακτηριστικό τους.
10. Ποια είδη βλάστησης συναντάμε στην Εύκρατη Ζώνη;
11. Γιατί είναι απαραίτητη η προστασία των οικοσυστημάτων;

Παράρτημα



I. Ας συζητήσουμε!

Κεφάλαιο: _____

Σχετικά με τις έννοιες και τα φαινόμενα που έμαθα:

1. Τι θεωρώ ως το πιο σημαντικό από όσα έμαθα σε αυτό το Κεφάλαιο;

.....
.....
.....

2. Τι γνώριζα για το θέμα αυτό προηγουμένως; Τι γνωρίζω τώρα; Άλλαξε κάτι σε αυτά που γνώριζα; Τι προκάλεσε αυτή την αλλαγή;

.....
.....
.....

3. Τι έχω κατανοήσει πλήρως; Τι δεν έχω κατανοήσει πλήρως ακόμα;

.....
.....
.....

Σχετικά με τις διερευνητικές διαδικασίες που ακολούθησα:

4. Ποιες στρατηγικές/μέθοδοι ήταν οι πιο αποτελεσματικές/χρήσιμες για την απάντηση των γεωγραφικών ερωτημάτων του Κεφαλαίου;

.....
.....
.....

5. Προέκυψε κάποιο εμπόδιο; Πώς το ξεπέρασα;

.....
.....
.....

Η σύνδεση των όσων έμαθα με την καθημερινή ζωή:

6. Πώς εφαρμόζονται όσα έμαθα στην καθημερινή ζωή;

.....
.....
.....

Περαιτέρω έρευνα:

7. Τι παραπάνω θα ήθελα να μάθω για αυτό το θέμα; Γράφω τουλάχιστον δύο γεωγραφικά ερωτήματα που θα ήθελα να διερευνήσουμε.

.....
.....
.....

II. Ακολουθούν οδηγίες χρήσης Διαδικτυακών Εφαρμογών Χαρτογράφησης.

1. National Geographic MapMaker: Interactive Mapping for Students

Με αυτό το εργαλείο, μπορούμε να αναζητήσουμε, να επεξεργαστούμε και να απεικονίσουμε πληροφορίες του χώρου, δημιουργώντας τους δικούς μας διαδραστικούς χάρτες στον υπολογιστή.

A. Οδηγίες χρήσης (2D χάρτες):

1. Ακολουθούμε τον σύνδεσμο: <https://www.arcgis.com/apps/instant/atlas/index.html> και κάνουμε κλικ στην επιλογή «Launch MapMaker».
2. Εμφανίζεται ο Παγκόσμιος Χάρτης.
3. Στην κάτω μπάρα εργαλείων, στην επιλογή «Basemaps» (Υπόβαθρα) επιλέγουμε τον χάρτη που θέλουμε να προβάλλεται ως υπόβαθρο.
4. Από την κάτω μπάρα εργαλείων επιλέγουμε το «Add layer» (Προσθήκη επιπέδου). Κάθε επίπεδο περιλαμβάνει διαφορετικές πληροφορίες.
5. Αριστερά εμφανίζονται επιλογές επιπέδων και στη δεξιά στήλη κατηγορίες («Categories») για ευκολότερο εντοπισμό επιπέδων. Επιλέγουμε την κατηγορία που θέλουμε (π.χ. «Human Geography», που σημαίνει «Ανθρωπογεωγραφία»).
6. Αριστερά εμφανίζονται τα επίπεδα που είναι διαθέσιμα για την κατηγορία αυτή. Επιλέγουμε το πλήκτρο (+) για να εμφανιστεί στον χάρτη μας (π.χ. «Cities of the World», που σημαίνει «Πόλεις του κόσμου»).
7. Πατάμε το (x) πάνω δεξιά στο πλαίσιο για να κλείσει.
8. Από την κάτω μπάρα εργαλείων επιλέγουμε το «Map layers».
9. Εμφανίζεται ένα πλαίσιο που μας δείχνει τα επίπεδα που έχουμε προσθέσει στον χάρτη μας. Στο πάνω μέρος του αναγράφεται ο τίτλος του επιπέδου.
10. Από κάτω εμφανίζεται μια μπάρα που περιλαμβάνει τις ακόλουθες επιλογές:
 - Zoom to: Γίνεται ζουμ στον χάρτη.
 - Show legend: Εμφανίζεται το υπόμνημα για το συγκεκριμένο επίπεδο.
 - Adjust transparency: Δίνει τη δυνατότητα αυξομείωσης της διαφάνειας του συγκεκριμένου επιπέδου.
 - Swipe: Σέρνουμε τη γραμμή που εμφανίζεται για να συγκρίνουμε την περιοχή με και χωρίς το επίπεδο.
 - Table: Εμφανίζονται τα δεδομένα με βάση τα οποία έχει δημιουργηθεί το συγκεκριμένο επίπεδο.
 - Description: Περιγραφή για το συγκεκριμένο επίπεδο.
 - Remove: Αφαίρεση του συγκεκριμένου επιπέδου από τον χάρτη.
11. Μπορούμε να προσθέσουμε παραπάνω επίπεδα στον ίδιο χάρτη με το «Add layer». Πατώντας το «Map layers» εμφανίζονται όλα τα επίπεδα που έχουμε προσθέσει. Δεξιά από το όνομα κάθε επιπέδου εμφανίζεται ένα «μάτι». Το κουμπί αυτό εμφανίζει ή κρύβει την πληροφορία του συγκεκριμένου επιπέδου.
12. Στην κάτω μπάρα εργαλείων, επιλέγουμε το «Legend» για να εμφανιστεί το υπόμνημα του χάρτη.
13. Μόλις ολοκληρώσουμε, πατάμε το «Save» και μετά:
 - Export to pdf και τέλος Export για να αποθηκεύσουμε τον χάρτη μας ως pdf στον υπολογιστή μας.
 - Η Screenshot. Επιλέγουμε το κουτάκι αριστερά από το «Legend» (για να αποθηκευτεί και το υπόμνημα του χάρτη). Πατάμε «Set the map area». Επιλέγουμε την περιοχή του χάρτη που θέλουμε να αποθηκεύσουμε. Στο πλαίσιο «Enter title» γράφουμε τον τίτλο του χάρτη μας. Πατάμε «Download image» και ο χάρτης αποθηκεύεται στον υπολογιστή μας.

B. Οδηγίες χρήσης (3D χάρτες):

1. Ακολουθούμε τον σύνδεσμο: <https://www.arcgis.com/apps/instant/atlas/index.html> και κάνουμε κλικ στην επιλογή «Launch MapMaker».
2. Εμφανίζεται ο Παγκόσμιος Χάρτης.
3. Από την κάτω μπάρα εργαλείων επιλέγουμε 3D (τρισεπίπεδος χάρτης). Εμφανίζεται η Γη.
4. Μετακινούμαστε στην περιοχή που μας ενδιαφέρει να μελετήσουμε (μετακίνηση του χάρτη και πλήκτρα εστίασης + και - ή με αναζήτηση της τοποθεσίας στην μπάρα Αναζήτησης με τον μεγεθυντικό φακό).
5. Στην κάτω μπάρα εργαλείων, πατάμε το «Basemaps» (Υπόβαθρα) και επιλέγουμε το επίπεδο προβολής

- που μας ενδιαφέρει (π.χ. «3D Buildings»). Κάνουμε διπλό κλικ.
6. Από την αριστερή μπάρα εργαλείων επιλέγουμε το σύμβολο με την τελίτσα στη μέση και το κυκλικό βέλος γύρω της. Κάνουμε κλικ στον χάρτη και μετακινούμε προς όποια κατεύθυνση θέλουμε για να περιστρέψουμε το έδαφος. Κάνουμε ξανά κλικ στο ίδιο κουμπί για να το αφήσουμε.
 7. Αν θέλουμε, αποθηκεύουμε τον χάρτη μας, όπως περιγράφηκε στο βήμα 13 προηγουμένως.

2. ArcGIS StoryMaps (<https://storymaps.arcgis.com/>)

Με αυτό το εργαλείο, μπορούμε να δημιουργήσουμε στον υπολογιστή ψηφιακές αφηγήσεις με πολυμέσα (κείμενα, εικόνες, βίντεο) πάνω σε χάρτες.

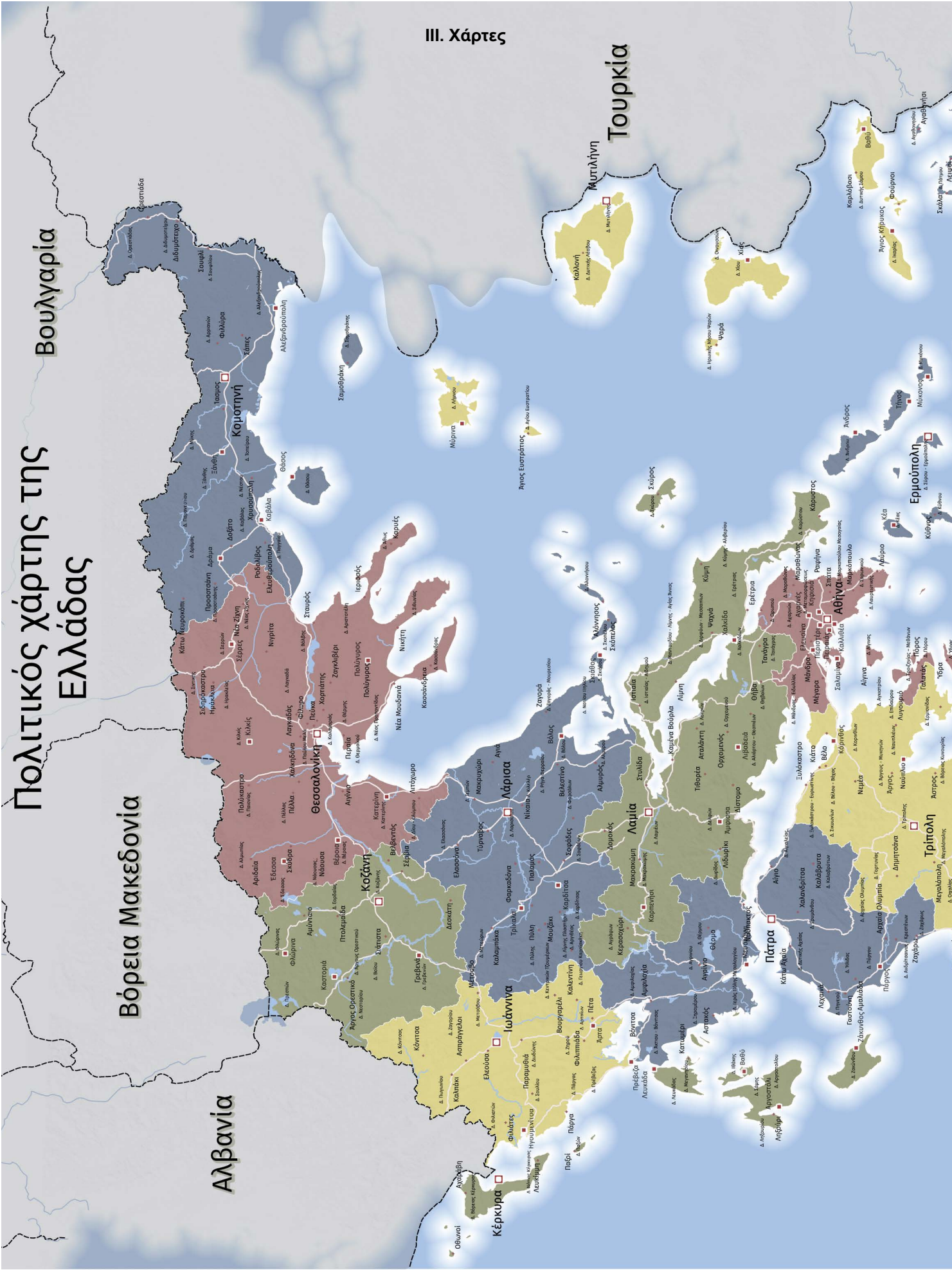
Γ. Οδηγίες χρήσης:

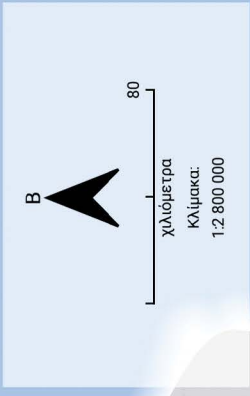
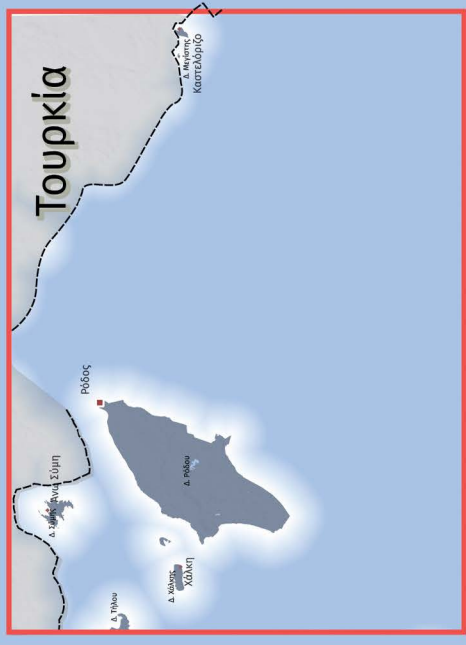
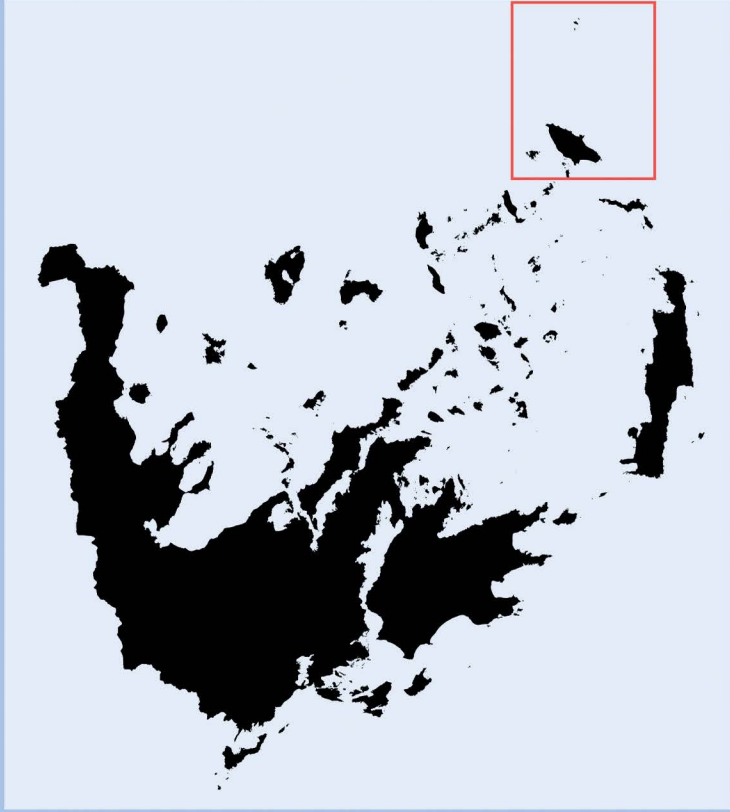
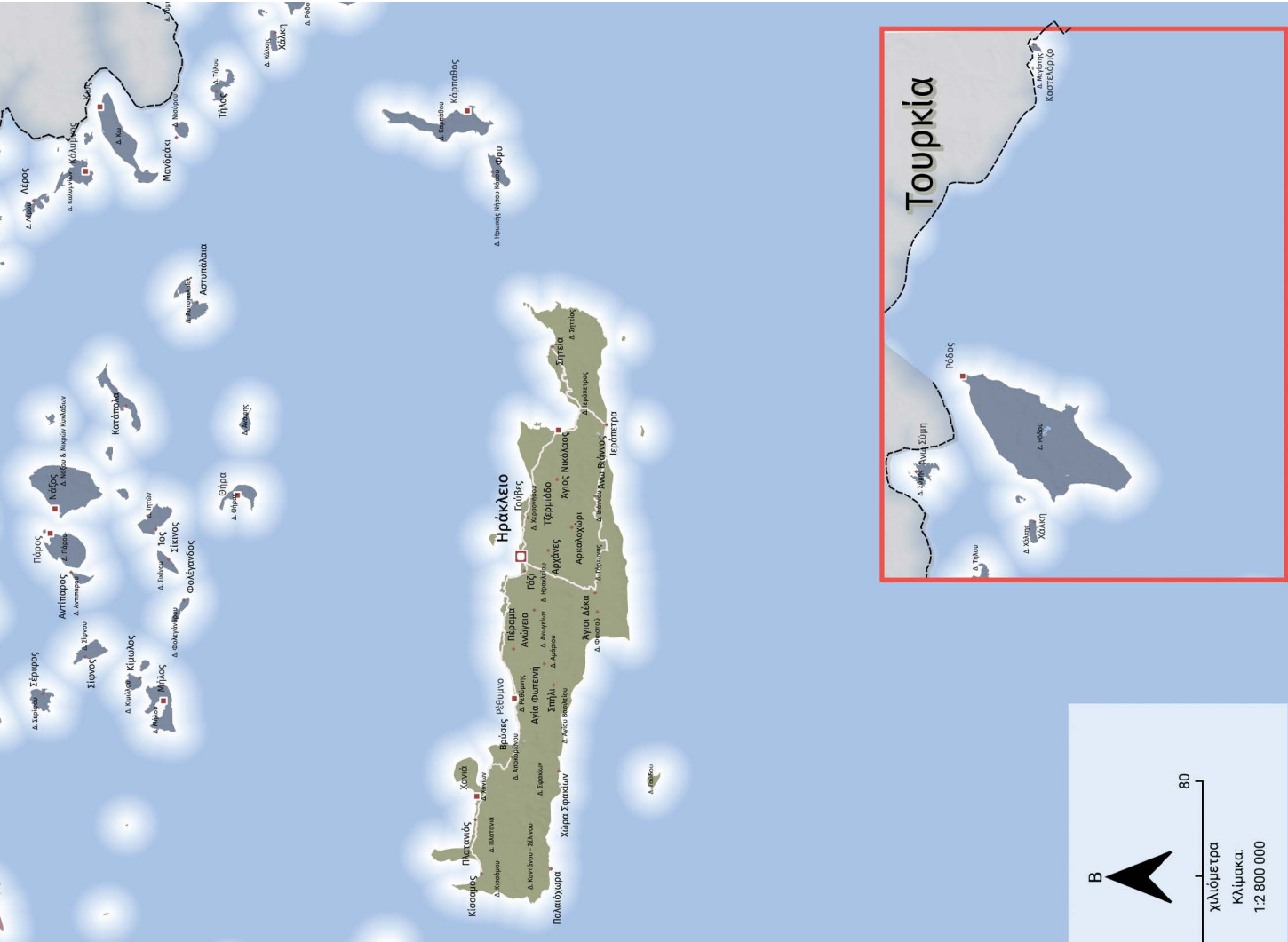
1. Ακολουθούμε τον σύνδεσμο <https://storymaps.arcgis.com/>. Την πρώτη φορά που θα χρησιμοποιήσουμε το εργαλείο αυτό θα πρέπει να κάνουμε εγγραφή ακολουθώντας τις οδηγίες.
2. Πατάμε το «Sign in to ArcGIS StoryMaps» («Σύνδεση στο ArcGIS StoryMaps»).
3. Πατάμε το «New Story» πάνω δεξιά. («Νέα αφήγηση»)
4. Πατάμε «Guided Map Tour» («Καθοδηγούμενη περιήγηση μέσω χάρτη»).
5. Στο πεδίο «Story Title» βάζουμε έναν τίτλο για την ιστορία που θα πούμε.
6. Στο πεδίο «Start with a small introduction or subtitle (optional)» γράφουμε μια μικρή εισαγωγή ή έναν υπότιτλο (προαιρετικά).
7. Προχωράμε την οθόνη προς τα κάτω (κύλιση).
8. Αριστερά εμφανίζεται ο χώρος που θα προσθέσουμε περιεχόμενα για την αφήγησή μας. Τα κουμπιά είναι:
 - Add image or video: Πατάμε για να προσθέσουμε εικόνα ή βίντεο από τον υπολογιστή μας ή από το διαδίκτυο. Μόλις το κάνουμε, Εμφανίζεται στο πάνω μέρος:
 - Ένα μολύβι με την ονομασία Edit. Το πατάμε αν θέλουμε να επεξεργαστούμε το περιεχόμενο που ανεβάσαμε.
 - Ένα χρανάκι. Το πατάμε για να προσαρμόσουμε το πώς θα προβάλλεται το περιεχόμενο.
 - Add location: Πατάμε για να προσθέσουμε μία πινέζα στον χάρτη στην τοποθεσία που θέλουμε. Στο πεδίο «Search by location» πληκτρολογούμε την τοποθεσία που θέλουμε. Ο χάρτης μας μεταφέρει εκεί. Στο πλαίσιο που εμφανίζεται στον χάρτη πατάμε το πλήκτρο «Add to map» και «Save». Η τοποθεσία αυτή αποθηκεύεται και σημειώνεται στον χάρτη με μία πινέζα.
 - Edit location (στο σημείο που προηγουμένως ονομαζόταν «Add location»): Μπορούμε να αφαιρέσουμε την πινέζα.
 - Title: Δίνουμε έναν τίτλο για τη συγκεκριμένη τοποθεσία.
 - Description (optional): Δίνουμε μια περιγραφή για τη συγκεκριμένη τοποθεσία (προαιρετικά).
9. Επαναλαμβάνουμε το βήμα 8 για όλες τις τοποθεσίες/αφηγήσεις που θέλουμε να προσθέσουμε στον χάρτη μας.
10. Πατάμε το σύμβολο με το μολύβι πάνω στον χάρτη και στην επιλογή «Select Basemap» επιλέγουμε τον χάρτη που θέλουμε να προβάλλεται. Πατάμε Save.
11. Στην κάτω μπάρα εμφανίζεται μια διαφάνεια για κάθε τοποθεσία/αφήγηση. Πατώντας πάνω σε κάθε διαφάνεια ο χάρτης μάς μεταφέρει στην αντίστοιχη τοποθεσία και προβάλλει την αντίστοιχη αφήγησή μας.
12. Μόλις, ολοκληρώσουμε πατάμε «Publish» («Δημοσίευση»). Επιλέγουμε «Just me» αν θέλουμε να δημοσιευτεί μόνο σε εμάς ή «Anyone with the link» αν θέλουμε να μπορεί να δει την αφήγησή μας όποιος έχει τον σύνδεσμο για αυτήν. Πατάμε «Publish».

Η ψηφιακή μας αφήγηση είναι έτοιμη! Όλες τις αφηγήσεις που δημιουργούμε μπορούμε να τις βρούμε πατώντας πάνω δεξιά στο «ανθρωπάκι» και επιλέγοντας «My content» («Τα έργα μου»).

Θυμόμαστε πως πρέπει να είμαστε ιδιαίτερα προσεκτικοί/ές με τις εικόνες που αναρτούμε. Φροντίζουμε να μην εμφανίζεται το πρόσωπό μας ή τα πρόσωπα άλλων ανθρώπων.

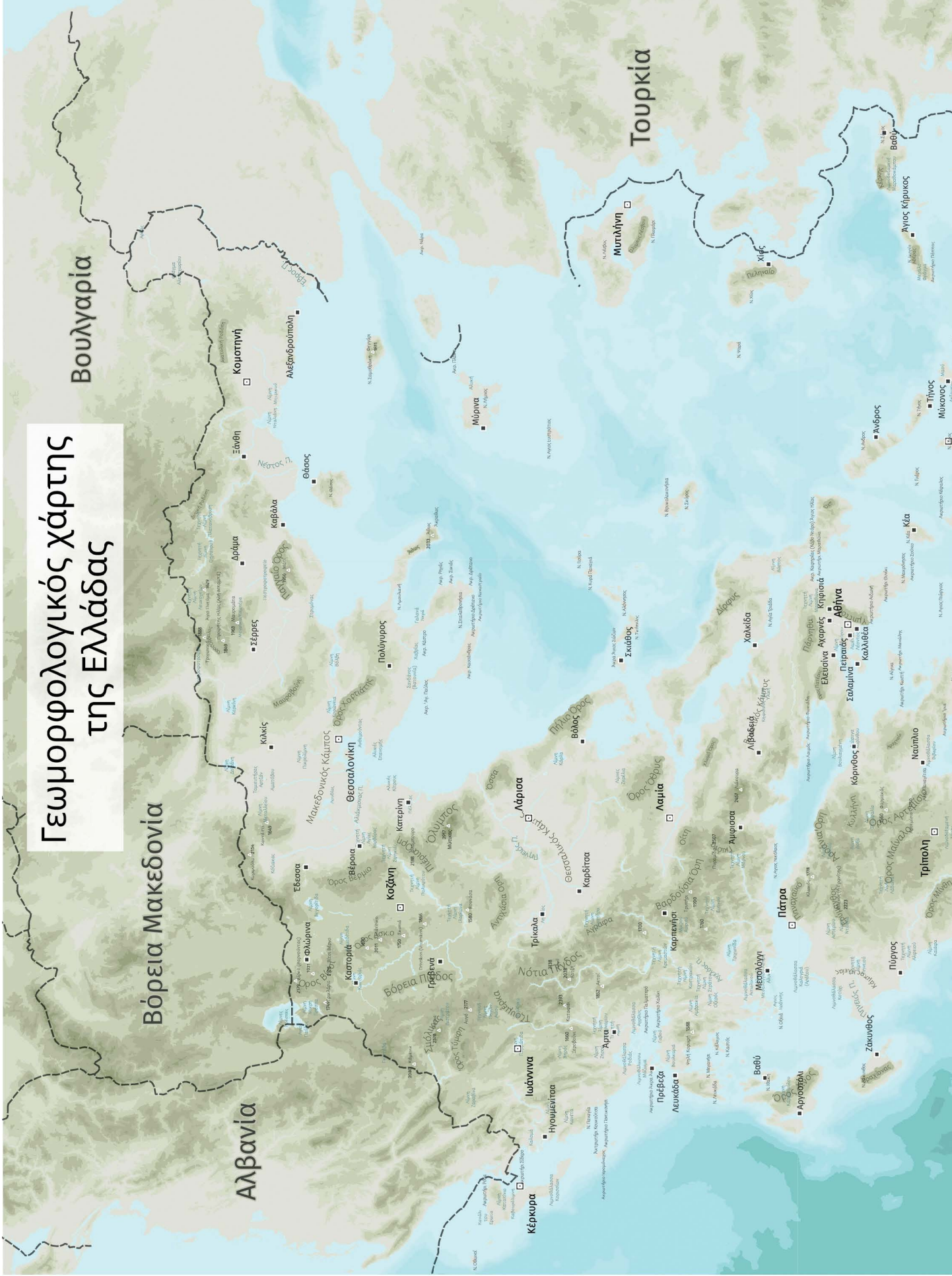
III. Χάρτες

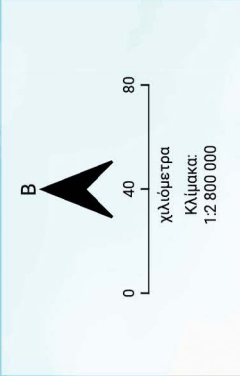
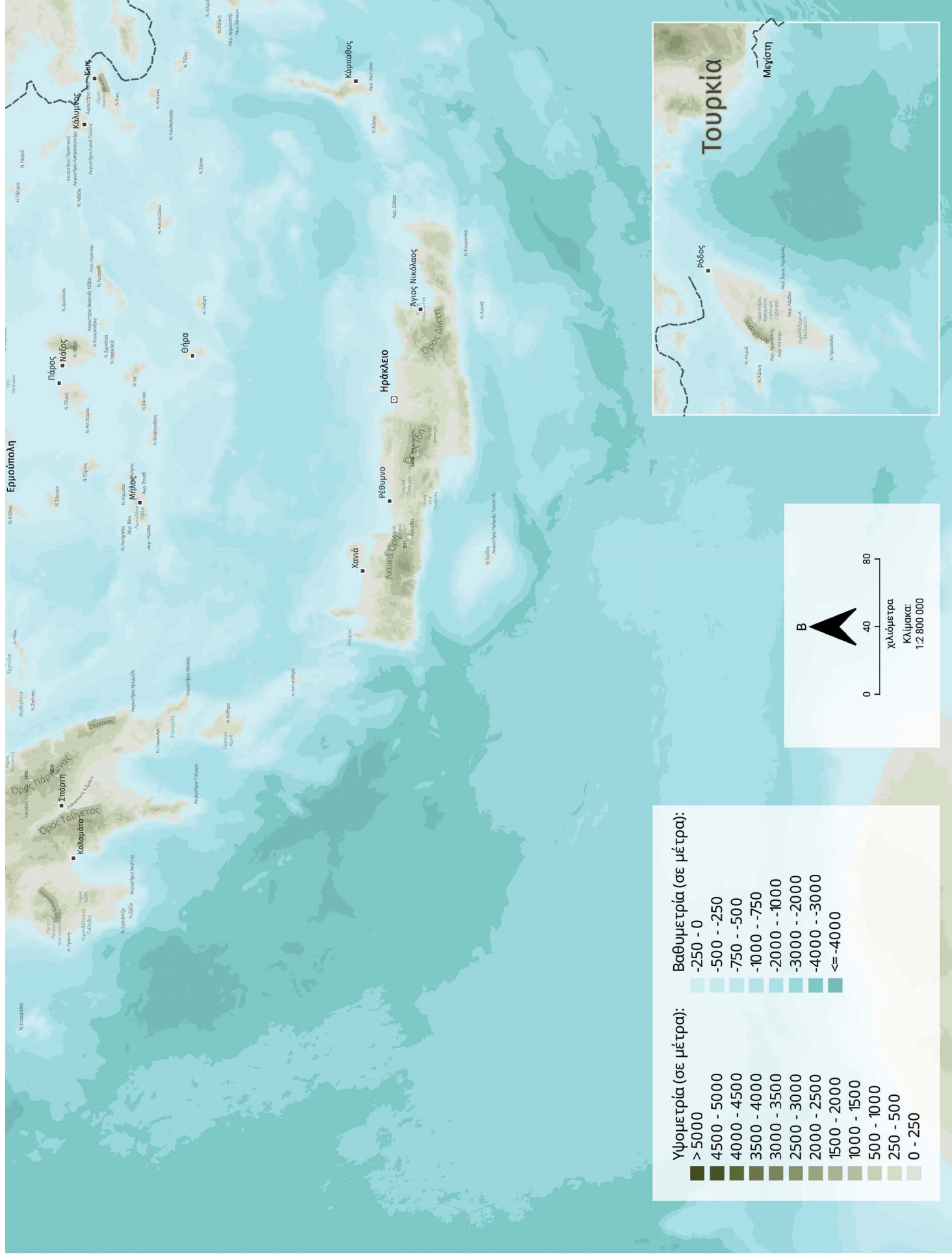




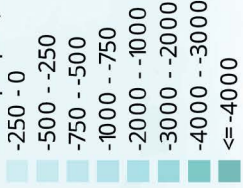
- Έδρες:**
- Όρια Δήμων
 - Όρια Περιφερειών
 - Περιφερειακών εννοτήτων
 - ◆ Δήμων
 - Κεντρικό οδικό δίκτυο

Γεωμορφολογικός χάρτης της Ελλάδας





Βαθυμετρία (σε μέτρα):



Υψομετρία (σε μέτρα):



Ορολογικός Χάρτης



Συντομογραφίες - Αρκτικόλεξα

A: Ανατολικά

B: Βόρεια

BA: Βορειοανατολικά

BD: Βορειοδυτικά

Δ: Δυτικά

Ε.Ε.: Ευρωπαϊκή Ένωση

εκ.: Εκατοστά

Η.Π.Α.: Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής

κ.ά.: Και άλλα

Κεφ.: Κεφάλαιο

κλπ.: Και τα λοιπά

κτλ.: Και τα λοιπά

μ.μ.: Μετά μεσημβρίαν

Μ.Μ.Μ.: Μέσα Μαζικής Μεταφοράς

μ.Χ.: Μετά Χριστόν

N: Νότια

NA: Νοτιοανατολικά

ND: Νοτιοδυτικά

Ο.Η.Ε.: Οργανισμός Ηνωμένων Εθνών

π.μ.: Προ μεσημβρίας

π.χ.: Παραδείγματος χάριν

σελ.: Σελίδα/Σελίδες

τ.χλμ.: Τετραγωνικά χιλιόμετρα

χλμ.: Χιλιόμετρα

°C: Βαθμοί Κελσίου

UNESCO: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (Οργανισμός των Ηνωμένων Εθνών για την εκπαίδευση, την επιστήμη και τον πολιτισμό)

U.T.C.: Coordinated Universal Time (Συντονισμένη Παγκόσμια Ώρα)

ΠΗΓΕΣ ΕΙΚΟΝΩΝ

ΕΝΟΤΗΤΑ 1

Παγκαία: Αποθετήριο πολυμέσων Wikimedia: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Pangaea_el.png

Σφαίρα του πλανήτη της Αφροδίτης. Αποθετήριο πολυμέσων Wikimedia: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Venus_globe.jpg

Η κοιλάδα του Μάρινερ στον πλανήτη Άρη. Αποθετήριο πολυμέσων Wikimedia: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Mars_Valles_Marineris.jpeg

Πλανήτης Κρόνος. Αποθετήριο πολυμέσων Wikimedia: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Saturn_PIA06077.jpg

Πλανήτης Ερμής. Αποθετήριο πολυμέσων Wikimedia: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Mercury_Globe-MESSENGER_mosaic_centered_at_0degN-0degE.jpg

Πλανήτης Ουρανός. Αποθετήριο πολυμέσων Wikimedia: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Uranus_Voyager2_color_calibrated.png

Πλανήτης Ποσειδώνας. Αποθετήριο πολυμέσων Wikimedia: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Neptune_Voyager2_color_calibrated.png

Πλανήτης Δίας. Αποθετήριο πολυμέσων Wikimedia: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Jupiter_and_its_shrunken_Great_Red_Spot.jpg

Paul Cézanne, The Four Seasons: Autumn. Αποθετήριο πολυμέσων Wikimedia: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:C%C3%A9zanne,_L%E2%80%99Automne.jpg

Paul Cézanne, The Four Seasons: Spring. Αποθετήριο πολυμέσων Wikimedia: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:C%C3%A9zanne,_Le_Printemps.jpg

Paul Cézanne, The Four Seasons: Winter. Αποθετήριο πολυμέσων Wikimedia: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:C%C3%A9zanne,_L%27Hiver.jpg

Paul Cézanne, The Four Seasons: Summer. Αποθετήριο πολυμέσων Wikimedia: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:C%C3%A9zanne,_L%27%C3%89t%C3%A9.jpg

ΕΝΟΤΗΤΑ 2

Η Γη από το διάστημα. Αποθετήριο πολυμέσων Wikimedia και Creative Commons:

[Burkhard Mücke, CC BY-SA 4.0](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Die_Erdkugel_vom_Weltraum_aus_betrachtet.jpg), via Wikimedia Commons. URL: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Die_Erdkugel_vom_Weltraum_aus_betrachtet.jpg

La Rinconada, Περιοχή Puno, Peru. Αποθετήριο πολυμέσων Wikimedia και Creative Commons:

[Hildegard Willer, CC BY-SA 4.0](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:La_Rinconada_Peru.jpg), via Wikimedia Commons. URL: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:La_Rinconada_Peru.jpg

Αυτή η εργασία είναι διόρθωση για να δείξει τον άξονα της γης με κλίση στα δεξιά, όπως φαίνεται σε όλες τις άλλες εικόνες σε αυτό το άρθρο ή σπουδήποτε μπορεί να χρησιμοποιηθεί αυτή η εικόνα. Αποθετήριο πολυμέσων Wikimedia και Creative Commons: [Przemyslaw "Blueshade" Idzkiewicz, CC BY-SA 4.0](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Przemyslaw_\), via Wikimedia Commons. URL: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Earth-lighting-summer-solstice_EN_-_corrected.png

Τυπικό αγροτικό τοπίο της Περιφέρειας Kherson. Αποθετήριο πολυμέσων Wikimedia και Creative Commons:

[Dobrych, CC BY-SA 2.0](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Typical_agricultural_landscape_of_Kherson_Oblast.jpg), via Wikimedia Commons. URL: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Typical_agricultural_landscape_of_Kherson_Oblast.jpg



1000