

## Γ.1. Η ΚΛΙΜΑΚΑ ΤΟΥ ΧΑΡΤΗ (1 δώρο)

---

### 1- Σκοπός και στόχοι του σχεδίου διδασκαλίας

#### **Γενικός σκοπός**

Σκοπός του σχεδίου διδασκαλίας είναι οι μαθητές να κατανοήσουν την έννοια της κλίμακας ενός χάρτη και να έχουν επάρκεια στην εκτίμηση αποστάσεων σε χάρτη με δοσμένη κλίμακα.

#### **Επιμέρους στόχοι**

Οι μαθητές με την ολοκλήρωση του σχεδίου θα είναι ικανοί να ...

##### *A. Γνωρίζω και κατανοώ*

- αναγνωρίζουν τι είναι η κλίμακα του χάρτη και αναφέρουν τη σημασία της
- συγκρίνουν την κλίμακα ενός χάρτη με αυτή ενός άλλου

##### *B. Διερευνώ και εντοπίζω*

- εκτιμούν και υπολογίζουν την πραγματική απόσταση δύο σημείων ενός χάρτη (σε ευθεία γραμμή) με βάση την κλίμακα του χάρτη
- εντοπίζουν τα βασικά σημεία ενός χάρτη (τίτλος, υπόμνημα, κλίμακα, προσανατολισμός)

##### *Γ. Επικοινωνώ και συνεργάζομαι*

- συνεργάζονται σε ομάδες, για να επιλύσουν απλά προβλήματα
- επικοινωνούν προφορικά, συζητώντας τα αποτελέσματα της εργασίας τους

##### *Δ. Σύνδεση με τη ζωή*

- επιλέγουν χάρτες κατάλληλης κλίμακας για χρήση σε πραγματικές ανάγκες (π.χ. εκδρομή)

### 2- Εκπαιδευτική μέθοδος και τεχνικές

Ως καταλληλότερη εκπαιδευτική μέθοδος έχει επιλεγεί κυρίως η καθοδηγούμενη ανακάλυψη. Ως εκπαιδευτικές τεχνικές χρησιμοποιούνται: ερωτήσεις και απαντήσεις (καθοδηγούμενη συζήτηση με μερικό καταιγισμό ιδεών), ομαδική εργασία, ελεύθερη ανακάλυψη, χρήση μικροεφαρμογών του διαδικτύου.

### 3- Διάρκεια – Ένταξη σε ευρύτερη ενότητα

Το προτεινόμενο σχέδιο διδασκαλίας έχει διάρκεια ενός διδακτικού δώρου (90 λεπτά) και εντάσσεται στην ενότητα «Χάρτες» που έχει διάρκεια 3 διδακτικά δώρα.

Έχει προηγηθεί η υποενότητα «Χάρτες και προσανατολισμός - Τρόποι προσανατολισμού (δώρο)» και ακολουθεί η υποενότητα «Απόλυτη γεωγραφική θέση - Σχετική γεωγραφική θέση, Γεωγραφικές συντεταγμένες (δώρο)».

### 4- Ανάπτυξη σχεδίου διδασκαλίας

#### **Προαπαιτούμενες γνώσεις**

Οι μαθητές έχουν εμπειρίες από τη χρήση χαρτών από το Δημοτικό σχολείο. Έχουν εικόνα για την ύπαρξη χαρτών με διαφορετική «κλίμακα». Από το προηγούμενο διδακτικό δίωρο έχουν εξοικειωθεί με τον προσανατολισμό του χάρτη. Γνωρίζουν πράξεις με κλάσματα και αναλογίες. Μπορούν να χειριστούν ικανοποιητικά απλές εφαρμογές στο διαδίκτυο.

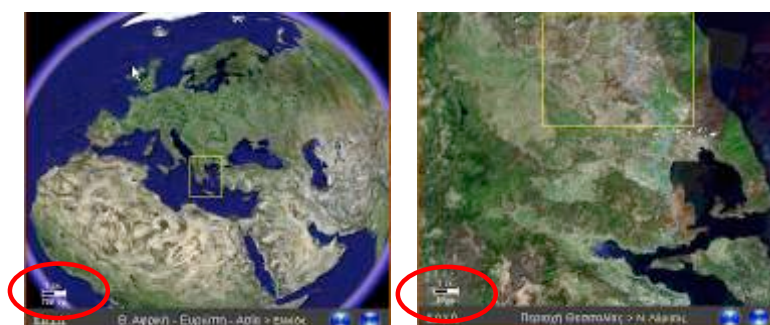
### **Περιγραφή δραστηριοτήτων**

#### **Δραστηριότητα 1: Έναυσμα - τοποθέτηση του θέματος**

Δίνονται χάρτες της Ελλάδας, από τους οποίους λείπουν κάποια από τα βασικά στοιχεία (τίτλος, υπόμνημα, κλίμακα, προσανατολισμός) διαφορετικά στον καθένα. Οι μαθητές καθοδηγούνται κατάλληλα στην ανακάλυψη της ανάγκης ύπαρξης της κλίμακας, ενώ συμπληρώνουν το Φύλλο Εργασίας 1.

#### **Δραστηριότητα 2: Διερεύνηση**

Οι μαθητές συνδέονται (ή συνδέεται ο εκπαιδευτικός και προβάλλει) στην ιστοσελίδα [http://geogr.eduportal.gr/maps/klimak\\_zoom.htm](http://geogr.eduportal.gr/maps/klimak_zoom.htm) που παρουσιάζει μια διαδοχή από εστιάσεις από την υδρόγειο προς τη Θεσσαλία. Οι μαθητές παρατηρούν στο κάτω αριστερό μέρος την ένδειξη κλίμακας (γραφική κλίμακα).



Εναλλακτικά μπορεί να χρησιμοποιηθεί εντελώς αντίστοιχα το σύστημα των χαρτών της Google (<http://maps.google.com>), αλλά με λιγότερο ελεγχόμενες συνθήκες.

Ακολουθώντας σε χάρτες που δίνονται (ή προβάλλονται) φαίνεται και ο δεύτερος τρόπος εμφάνισης της κλίμακας ως λόγος/κλάσμα (κλασματική κλίμακα). Γίνεται αναφορά στους τρόπους απεικόνισης της κλίμακας. Παρατηρούν χάρτες της ίδιας περιοχής αλλά διαφορετικών κλιμάκων, τους συγκρίνουν και αναφέρουν διαφορές και ομοιότητες που παρατηρούν, καταγράφουν τις κλίμακες, τις συγκρίνουν και τις σχετίζουν με τις παρατηρήσεις τους. Οι μαθητές συμπληρώνουν το Φύλλο Εργασίας 2 με τα βασικά στοιχεία που αφορούν το θέμα.

#### **Δραστηριότητα 3 Διερεύνηση**

Οι μαθητές υπολογίζουν (χρησιμοποιώντας το Φύλλο Εργασίας 3) αποστάσεις πόλεων με τη βοήθεια μικροεφαρμογής που περιλαμβάνεται στο Ψηφιακό Σχολείο (<http://digitalschool.minedu.gov.gr>), στο υλικό εμπλουτισμού των υπάρχοντων διδακτικών εγχειριδίων. Εναλλακτικά μπορεί να χρησιμοποιηθεί η μικροεφαρμογή που παρέχεται στην ιστοσελίδα <http://geogr.eduportal.gr/maps/klimaka.htm>.

#### **Δραστηριότητα 4: Διερεύνηση**

Οι μαθητές υπολογίζουν (χρησιμοποιώντας το Φύλλο Εργασίας 4) αποστάσεις πόλεων σε έντυπο χάρτη, με βάση την κλίμακά του.

### **Δραστηριότητα 5: Εμπέδωση**

Οι μαθητές εργάζονται σε ομάδες και κάνουν αντίστροφους υπολογισμούς. Στόχος η εκτίμηση της κλίμακας χάρτη που δεν έχει κλίμακα, χρησιμοποιώντας άλλο χάρτη ίδιας περιοχής με διαφορετική κλίμακα (Φύλλο Εργασίας 5).

### **Δραστηριότητα 6: Εφαρμογή - Αξιολόγηση**

Οι μαθητές εργάζονται σε ομάδες και υπολογίζουν διαδρομές σε ευθεία γραμμή και προσεγγίζουν την οδική απόσταση δυο πόλεων. Ακολούθως βρίσκουν τα ίδια στοιχεία με ακρίβεια από το διαδίκτυο (<http://www.apostaseis.gr>) και προβληματίζονται για τις αιτίες των διαφορών στα αποτελέσματα (Φύλλο Εργασίας 6).

### **Δραστηριότητα 7: Ανασκόπηση - Εμπέδωση**

Οι μαθητές συζητούν για το ποιους χάρτες και ποιας κλίμακας, θα χρησιμοποιούσαν σε μια εκδρομή τους σε νησί των Κυκλάδων. Επιπλέον συζητούν για το ποια μορφή κλίμακας είναι προτιμότερη σε σχέση με την υπαρκτή ευκολία αναπαραγωγής χαρτών σε μεγέθυνση ή σμίκρυνση. Ο εκπαιδευτικός κατευθύνει μια συζήτηση στην ολομέλεια της τάξης, ενώ οι μαθητές συμπληρώνουν ατομικά τα Φύλλα Εργασίας 7.

## **5- Συνοπτικό περίγραμμα της διδασκαλίας**

α/α	Υποενότητα διδασκαλίας	Χρό-νος	Εκπαιδευτική τεχνική	Διδακτικό –εποπτικό υλικό
1	Εισαγωγή - προσανατολισμός: «βασικά στοιχεία χάρτη»	10'	Ερωτήσεις και απαντήσεις.	Συλλογή χαρτών Φύλλο Εργασίας 1
2	Διερεύνηση: «διαδοχικά zoom-in»	10'	Δραστηριότητα σε ομάδες. Παρατηρούν και σχολιάζουν. Συμπλήρωση Φύλλου Εργασίας	Ιστοσελίδα <a href="http://geogr.eduportal.gr/maps/klimak_zoom.htm">http://geogr.eduportal.gr/maps/klimak_zoom.htm</a> Συλλογή χαρτών Φύλλο Εργασίας 2
3	Διερεύνηση: «υπολογισμός απόστασης-1»	15'	Δραστηριότητα σε ζευγάρια. Ελεύθερη ανακάλυψη	Ιστοσελίδα ψηφιακού σχολείου Φύλλο Εργασίας 3
4	Διερεύνηση: «υπολογισμός απόστασης-2»	10'	Ατομική δραστηριότητα. Συζήτηση σε ολομέλεια.	Χάρτης Φύλλο εργασίας 4
5	Εμπέδωση - Εφαρμογή: «αντίστροφοι υπολογισμοί»	15'	Δραστηριότητα σε ομάδες.	Φύλλο εργασίας 5 Χάρτες
6	Εφαρμογή - Αξιολόγηση: «υπολογισμοί διαδρομής»	20'	Δραστηριότητα σε ομάδες.	Χάρτες Ιστοσελίδα <a href="http://www.apostaseis.gr">http://www.apostaseis.gr</a> Φύλλο Εργασίας 6
7	Ανασκόπηση - Εμπέδωση	10'	Συζήτηση σε ολομέλεια.	Χάρτες (φωτοαντίγραφα) Φύλλο Εργασίας 7

## **6- Αξιολόγηση**

Στο τέλος της διδασκαλίας θα πρέπει να μπορούν να απαντηθούν για τους μαθητές ερωτήματα (σχετικά με τις δραστηριότητες) όπως:

- ✓ Μπορούν να αναφέρουν ποιες μορφές απεικόνισης της κλίμακας υπάρχουν και να αναγνωρίσουν την καθεμία από αυτές;

- ✓ Μπορούν να εντοπίσουν και να περιγράψουν διαφορές σε χάρτες διαφορετικής κλίμακας;
- ✓ Είναι ικανοί να υπολογίσουν σε χάρτη την απόσταση ανάμεσα σε δυο σημεία σε ευθεία γραμμή χρησιμοποιώντας την κλίμακα;
- ✓ Μπορούν να εκτιμήσουν τη χρησιμότητα αυτής της γνώσης;
- ✓ Πώς συνεργάστηκαν στις ομάδες; Ποια προβλήματα παρουσιάστηκαν;

#### 7- Υλικό – Απαιτούμενη υποδομή

- ✓ Υπολογιστές (ένας για κάθε δυο μαθητές) με σύνδεση στο διαδίκτυο. (Εναλλακτικά ένας υπολογιστής για κάθε ομάδα τεσσάρων μαθητών). Εγκατεστημένος shockwave/flash player (συνήθως υπάρχει).
- ✓ Υπολογιστής για τον εκπαιδευτικό με σύνδεση στο διαδίκτυο και συνδεδεμένο προβολικό (εναλλακτικά διαδραστικό πίνακα).
- ✓ Σχολικοί Άτλαντες
- ✓ Χάρτες
  - α) Πέντε χάρτες της Ελλάδας που τουλάχιστον στον έναν να αναγράφεται η κλίμακά του
  - β) Χάρτες της ίδιας περιοχής (π.χ. Ασία) σε διαφορετικές κλίμακες: Χάρτης τοίχου, χάρτης σε άτλαντα, σε σχολικό βιβλίο.
- ✓ Φωτοτυπίες χάρτη με κλασματική κλίμακα, σε σμίκρυνση και σε μεγέθυνση από γνωστό χάρτη των μαθητών (π.χ. από το σχολικό βιβλίο ή τον άτλαντα που χρησιμοποιούν στην τάξη). Αντίστοιχα για χάρτη με γραφική κλίμακα
- ✓ Χάρακες, υποδεκάμετρα
- ✓ Φύλλα Εργασίας

#### 8- Προεκτάσεις – Συζήτηση

Ουσιαστικά πρόκειται ακόμη για την πρώτη επαφή (είναι το 2ο δίωρο της χρονιάς αλλά και της νέας βαθμίδας του Γυμνασίου) των μαθητών με το αντικείμενο και τη διδακτική του μεθοδολογία. Η διάρκεια του δίωρου μπορεί να φαίνεται σε πρώτη ματιά μεγάλη για το αντικείμενο «μόνο» της κλίμακας, αλλά είναι κάτι που οι μαθητές πρέπει να εξασφαλιστεί ότι θα το κατέχουν, ώστε να μπορούν στην υπόλοιπη χρονιά, αλλά και στο μέλλον, να εκτιμούν αποστάσεις πάνω σε ένα χάρτη. Επιπλέον είναι αφορμή να ασκηθούν στη λειτουργία των «ομάδων» χωρίς να υπάρχει ασφυκτική πίεση χρόνου. Για να υπάρξει μέσα στη χρονιά σταδιακή αύξηση του βαθμού αυτενέργειας των ομάδων, προτείνεται σε αυτό το σχέδιο η προσέγγιση της κατευθυνόμενης ανακάλυψης αντί π.χ. της συνεργατικής διερεύνησης.

Ο εκπαιδευτικός μπορεί κατά την εκτίμησή του, να μειώσει τις δραστηριότητες υπολογισμού αποστάσεων σε ευθεία με χρήση μαθηματικών αναλογιών, αν θεωρήσει ότι μπορεί να εκπέσουν σε στείρα υπολογιστική διαδικασία, επιμένοντας στην απόκτηση της δυνατότητας εκτίμησης μιας απόστασης στο χάρτη με δοσμένη κλίμακα (συνήθως γραφική).

Αν δεν υπάρχει δυνατότητα να εργαστούν οι μαθητές με υπολογιστές σε ζευγάρια ή σε ομάδες, ο εκπαιδευτικός μπορεί να παραβλέψει τη δραστηριότητα 3 μια και ανάλογα εκπαιδευτικά αποτελέσματα μπορεί να πετύχει και με τη δραστηριότητα 4.

Επίσης μπορεί να προβάλει μέσω βιντεο-προβολέα ή διαδραστικού πίνακα το αντίστοιχο υλικό (δραστηριότητες 2, 3 και 6) εμπλέκοντας τους μαθητές σε όσο το δυνατό ενεργότερη συμμετοχή.

Στις δραστηριότητες 2 και 3 προτείνεται η χρήση ιστοσελίδων από το εκπαιδευτικό portal "e-γεωγραφία" (<http://geogr.eduportal.gr/>) και τις ιστοσελίδες του ψηφιακά εμπλουτισμένου σχολικού εγχειριδίου. Ανάλογη εργασία θα μπορούσε να γίνει και με το Google-earth ή το Google-maps αλλά οι περισσότεροι βαθμοί ελευθερίας που παρέχουν τα περιβάλλοντα αυτά ίσως αποπροσανατολίσουν τους μαθητές από το στόχο.

Γενικότερα να επισημάνουμε πως μπορεί πλέον να βρεθεί ψηφιακό υλικό και στις ιστοσελίδες του ψηφιακού σχολείου (<http://digitalschool.minedu.gov.gr>), που προέρχεται από το έργο του εμπλουτισμού των σχολικών εγχειριδίων με ψηφιακό υλικό και δραστηριότητες (Για το βιβλίο της Α' Γυμνασίου <http://digitalschool.minedu.gov.gr/modules/ebook/show.php/DSGYM-A102/148/1056,3798/>).

Στη δραστηριότητα 6 προτείνεται η χρήση της ιστοσελίδας <http://www.apostaseis.gr>. Η ιστοσελίδα αυτή παρέχει δυναμικά εργαλεία και είναι χρήσιμη στην προσέγγιση του σχεδίου μαθήματος, αλλά υποστηρίζεται από ιδιωτικό φορέα και φιλοξενεί και διαφημίσεις. Ο εκπαιδευτικός προτείνεται να ελέγξει την ιστοσελίδα πριν τη χρησιμοποιήσουν οι μαθητές. Θα μπορούσε επίσης να κάνει κάποια νύξη για τις διαφημίσεις και το ρόλο ύπαρξής τους.

Η πρόταση στηρίζεται στην οργάνωση του διδακτικού χρόνου σε δίωρα. Αν αυτό δεν είναι εφικτό τότε στην πρώτη διδακτική ώρα εντάσσονται οι δραστηριότητες 1-4 και στη δεύτερη οι δραστηριότητες 5-7. Η δραστηριότητα 5, μπορεί να λειτουργήσει ως σύνδεσμος με την πρώτη διδακτική ώρα.

Κατά την πιλοτική φάση της εφαρμογής των νέων Προγραμμάτων Σπουδών, μπορεί οι μαθητές να έχουν διδαχτεί την έννοια της κλίμακας στο Δημοτικό σχολείο. Αυτό δε σημαίνει ότι δε φροντίζουμε να εδραιώσουμε και να επεκτείνουμε τις γνώσεις αυτές, παράλληλα με την άσκησή τους σε λειτουργίες ομάδας.

Ο εκπαιδευτικός, ανάλογα με τις συνθήκες της τάξης του και το προσιτό σε αυτόν χαρτογραφικό υλικό, μπορεί να διαφοροποιήσει σε μικρό ή μεγάλο βαθμό αυτή τη διδακτική πρόταση, προσαρμόζοντας ενδεχομένως τις δραστηριότητες σε περιοχές τοπικά εγγύτερες και πιο γνωστές στους μαθητές.

### ***Εναλλακτικό έναυσμα***

Ο εκπαιδευτικός μπορεί να προσεγγίσει το θέμα ξεκινώντας με τις διάφορες χρήσεις-ερμηνείες της λέξης «κλίμακα» που γνωρίζουν οι μαθητές (με ερωταποκρίσεις ή καταιγισμό ιδεών) και να καταλήξει στην έννοια της κλίμακας στη Γεωγραφία. Για μια εικόνα των χρήσεων της λέξης δες στο Παράρτημα Α1 το λήμμα από το Λεξικό της Κοινής Νεοελληνικής (Μ. Τριανταφυλλίδη).

### **9- Πηγές ενημέρωσης για τον εκπαιδευτικό**

Πέρα από κάποιο βιβλίο χαρτογραφίας, ειδικότερα για την κλίμακα μπορεί ο εκπαιδευτικός να βρει τα απαραίτητα βασικά στοιχεία στην ιστοσελίδα <http://www.geo.auth.gr/courses/gge/gge322y/chapter042.html> όπου υπάρχει το

κεφάλαιο 4.2 (χάρτες) του ηλεκτρονικού βιβλίου για το μάθημα «Γεωγραφία» στον χώρο των ηλεκτρονικών μαθημάτων του Τμήματος Γεωλογίας του ΑΠΘ

### ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 1: ΥΠΑΡΧΕΙ ΚΛΙΜΑΚΑ;

Κάθε χάρτης πρέπει να περιλαμβάνει τα εξής βασικά στοιχεία: **τίτλο, υπόμνημα, κλίμακα, προσανατολισμό**. Ποιες από τις λέξεις αυτές σάς είναι άγνωστες; Συζητήστε μεταξύ σας και αν χρειαστεί ρωτήστε τον καθηγητή σας.

*Υπενθυμίζουμε:* Κλίμακα είναι μια ένδειξη στο χάρτη για να συσχετίσουμε τις αποστάσεις πάνω στο χάρτη με τις πραγματικές αποστάσεις στο έδαφος.

Στους χάρτες της Ελλάδας, που σας έχουν δοθεί, δεν υπάρχουν κάποια από αυτά.

Συμπληρώστε με ΝΑΙ ή ΟΧΙ πίνακα που ακολουθεί.

α/α χάρτη	Έχει τίτλο;	Έχει υπόμνημα;	Έχει κλίμακα;	Έχει προσανατολισμό;	Μπορώ να υπολογίσω απόσταση;
Χάρτης 1					
Χάρτης 2					
Χάρτης 3					
Χάρτης 4					
Χάρτης 5					

Αντιστοιχίστε τα παρακάτω:

- |  |                       |                       |  |
|--|-----------------------|-----------------------|--|
| Όταν ένας χάρτης έχει τίτλο ...          | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | ... μπορώ να καταλάβω που είναι ο Βορράς       |
| Όταν ένας χάρτης έχει υπόμνημα ...       | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | ... μπορώ να υπολογίσω αποστάσεις              |
| Όταν ένας χάρτης έχει κλίμακα ...        | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | ... μπορώ να καταλάβω σε τι αναφέρεται         |
| Όταν ένας χάρτης έχει προσανατολισμό ... | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | ... μπορώ να καταλάβω τι στοιχεία περιλαμβάνει |

## ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 2: ΔΥΟ ΕΙΔΗ ΚΛΙΜΑΚΩΝ

Εργαστείτε σε ομάδες. Κάθε ομάδα θα συμπληρώσει ένα μόνο φύλλο εργασίας. Οι αποφάσεις που θα χρειαστεί να πάρετε θα είναι κοινές και θα αποτελούν αποκλειστικά αποτέλεσμα συμφωνίας μεταξύ σας.

Ανοίξτε τους υπολογιστές και συνδεθείτε με την ιστοσελίδα [http://geogr.eduportal.gr/maps/klimak\\_zoom.htm](http://geogr.eduportal.gr/maps/klimak_zoom.htm)

Χρησιμοποιώντας τα κατάλληλα «βελιάκια» μπορείτε να δείτε διαδοχικές εστιάζσεις από την υδρόγειο προς τη Θεσσαλία.

Παρατηρήστε στο κάτω αριστερό μέρος του χάρτη την ένδειξη της κλίμακας, δηλαδή πόσο μήκος στο έδαφος, αντιστοιχεί στο μήκος της ασπρόμαυρης «γραμμής».



Διάλεξε τη σωστή λέξη για να συμπληρωθεί σωστά η φράση:

Όσο εστιάζουμε σε μικρότερη περιοχή, τόσο το μήκος στο έδαφος που αντιστοιχεί στο μέγεθος της «κλίμακας» *αυξάνεται / μειώνεται*

Αυτός είναι ένας από τους τρόπους που χρησιμοποιούνται για να δηλωθεί η «κλίμακα» του χάρτη.

Ας δούμε την κλίμακα που αναγράφεται σε τρεις διαφορετικούς χάρτες της Ασίας.

Βλέπουμε ότι χρησιμοποιείται ένας διαφορετικός τρόπος για να δηλωθεί η «κλίμακα» του χάρτη. Έχει τη μορφή αναλογίας (ή κλάσματος).

Παρατηρήστε τους χάρτες και συμπληρώστε:

- |                               |   |                  |
|-------------------------------|---|------------------|
| Χάρτης Ασίας τοίχου           | → | κλίμακα 1: ..... |
| Χάρτης Ασίας σχολικού Άτλαντα | → | κλίμακα 1: ..... |
| Χάρτης Ασίας σχολικού Βιβλίου | → | κλίμακα 1: ..... |



Παρατηρήστε τα στοιχεία που συμπληρώσατε και διαλέξτε τις κατάλληλες λέξεις στα κείμενα που ακολουθούν.

Όσο μεγαλύτερος είναι ο παρανομαστής στο κλάσμα της κλίμακας τόσο **μεγαλύτερος/μικρότερος** είναι ο χάρτης μιας περιοχής.

Όσο μεγαλύτερος είναι ο παρανομαστής στο κλάσμα της κλίμακας τόσο **μεγαλύτερο/μικρότερο** τμήμα μιας περιοχής απεικονίζεται στον ίδιο χώρο στο χάρτη.

Όσο ο παρανομαστής στο κλάσμα της κλίμακας μικραίνει, ο χάρτης στο ίδιο μέγεθος χαρτιού, δείχνει **περισσότερες/λιγότερες** λεπτομέρειες. Λέμε πως η κλίμακα είναι μεγάλη.

Άρα (συμπληρώστε τις λέξεις που λείπουν):

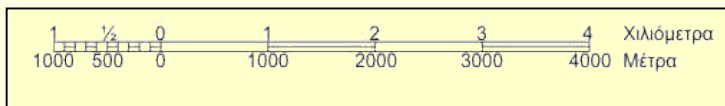
Η ..... σε ένα χάρτη δηλώνει πόσες φορές .....

είναι μια απόσταση πάνω στο χάρτη από την πραγματική της αντίστοιχη απόσταση στο έδαφος ή μας δείχνει την αντιστοιχία ενός μήκους πάνω στο χάρτη με την αντίστοιχη ..... πάνω στο έδαφος.

**Σύνοψη:** Είδαμε πως έχουμε δυο είδη κλιμάκων.

Η κλίμακα της πρώτης μορφής λέγεται «**γραφική κλίμακα**».

Ένα παράδειγμα είναι η κλίμακα που φαίνεται παραπάνω και είναι η κλίμακα των τοπογραφικών χαρτών της Γεωγραφικής Υπηρεσίας Στρατού.



Η κλίμακα της δεύτερης μορφής λέγεται «**κλασματική κλίμακα**», γιατί εμφανίζεται με τη μορφή αναλογίας δηλαδή κλάσματος, όπως φαίνεται δίπλα.

**Κλίμακα 1: 250.000**

**Κλίμακα: 1/1.200.000**

### ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 3: ΥΠΟΛΟΓΙΣΩ ΑΠΟΣΤΑΣΕΙΣ-1

Θα δουλέψετε σε ζευγάρια. Μπείτε στην κατάλληλη ιστοσελίδα του «ψηφιακού σχολείου» [http://digitalschool.minedu.gov.gr/modules/ebook/show.php/DSGYM-A102/148/1057,3802/extras/gag-a1\\_3-klimaka/index.html](http://digitalschool.minedu.gov.gr/modules/ebook/show.php/DSGYM-A102/148/1057,3802/extras/gag-a1_3-klimaka/index.html)

Στην εφαρμογή αυτή δίνεται ένα κομμάτι του οδικού χάρτη, και μια σειρά εργαλεία για να υπολογίζουμε αποστάσεις.

Δείτε την κλίμακα.

Είναι **1:200.000**

Δηλαδή κάθε απόσταση στο χάρτη αντιστοιχεί σε 200.000 φορές μεγαλύτερη απόσταση στο έδαφος.

Θέλουμε να υπολογίσουμε την απόσταση **Λάρισας – Αμπελώνας**, σε ευθεία γραμμή.

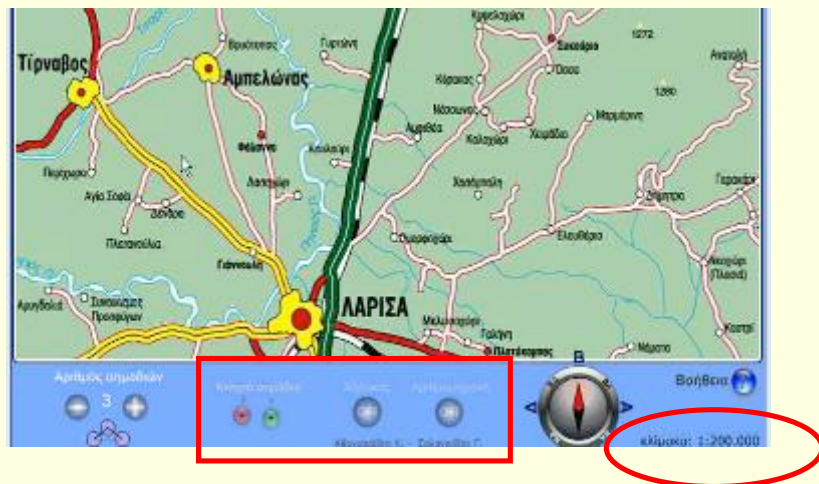
Χρησιμοποιήστε το χάρακα που δίνει η εφαρμογή και μετρήστε με όση ακρίβεια μπορείτε την απόσταση των δυο πόλεων.

Χρησιμοποιήστε την αριθμομηχανή που δίνεται από την εφαρμογή για να κάνετε τους υπολογισμούς σας.

Φροντίστε οι υπολογισμοί που θα κάνετε να είναι αποτέλεσμα συμφωνίας μεταξύ σας. Σκεφτείτε ότι μετράτε σε εκατοστά του μέτρου (cm) και ότι συνήθως το αποτέλεσμα των αποστάσεων το μετράμε σε χιλιόμετρα (km). Θα πρέπει να κάνετε κάποιες μετατροπές στις μονάδες.

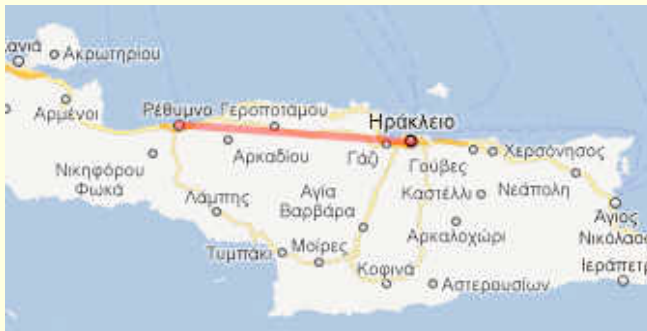
**Αποτέλεσμα:** Απόσταση **Λάρισας – Αμπελώνας**, (σε ευθεία γραμμή): ..... km.

Συγκρίνετε το αποτέλεσμά σας με αυτά των δυο γειτονικών σας ζευγαριών.



### ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 4: ΥΠΟΛΟΓΙΣΩ ΑΠΟΣΤΑΣΕΙΣ-2

Σε ένα χάρτη της Κρήτης (προσοχή να έχει και υπόμνημα) θέλουμε να υπολογίσουμε την απόσταση σε ευθεία γραμμή ανάμεσα στο Ηράκλειο και το Ρέθυμνο.



Μετρήστε την απόσταση σε εκατοστά (cm) με όσο μεγαλύτερη ακρίβεια μπορείτε.

Απόσταση στο χάρτη: ..... cm

Ας υπολογίσουμε εμπειρικά την απόσταση αυτή, συμπληρώνοντας τον πίνακα:

Κλίμακα	
Απόσταση στο χάρτη σε cm	
Απόσταση στο έδαφος σε cm	
Απόσταση στο έδαφος σε m	
Απόσταση στο έδαφος σε km	

Ας το δούμε και με τη ματιά των Μαθηματικών.

Η κλίμακα στο χάρτη μας δηλώνει μια αναλογία (π.χ. κλίμακα 1:500.000) σημαίνει ότι: Απόσταση στο χάρτη / πραγματική απόσταση = 1 / 500.000 ή

$$\frac{\text{απόσταση στο χάρτη}}{\text{πραγματική απόσταση}} = \frac{1}{500.000}$$

Στην αναλογία αυτή έχουμε άγνωστη μόνο την πραγματική απόσταση

Άρα .... Πραγματική απόσταση= απόσταση στο χάρτη X (500.000 / 1) και το αποτέλεσμα θα είναι στην ίδια μονάδα μέτρησης π.χ. cm

Αν συμβολίζαμε με χ την άγνωστη απόσταση και με μ την απόσταση στο χάρτη θα είχαμε  $\mu/\chi = 1/500000 \implies \mu \cdot 500000 = 1 \cdot \chi \implies \chi = \mu \cdot 500000$

## ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 5: Σ.Ο.Σ ΛΕΙΠΕΙ Η ΚΛΙΜΑΚΑ

Εργαστείτε σε ομάδες. Κάθε ομάδα θα συμπληρώσει ένα μόνο φύλλο εργασίας. Οι αποφάσεις που θα χρειαστεί να πάρετε θα είναι κοινές και θα αποτελούν αποκλειστικά αποτέλεσμα συμφωνίας μεταξύ σας.

Σας έχουν δοθεί δύο χάρτες. Ο χάρτης-1 έχει κλίμακα ενώ ο χάρτης-2 δεν έχει και πρέπει να την υπολογίσουμε. Διαλέξτε δυο πόλεις

Πόλη Α : ..... Πόλη Β : .....

Σύμφωνα με όσα ξέρουμε βρίσκουμε την απόσταση των δύο πόλεων από το χάρτη-1

Κλίμακα	
Απόσταση στο χάρτη σε cm	
Απόσταση στο έδαφος σε cm	
Απόσταση στο έδαφος σε m	
Απόσταση στο έδαφος σε km	

Στο δεύτερο χάρτη που δεν έχει κλίμακα μετράμε πάλι την απόσταση των δύο πόλεων και συμπληρώνουμε τον πίνακα.

Απόσταση στο χάρτη σε cm	
Απόσταση στο έδαφος σε km (γνωστή από πριν)	
Απόσταση στο έδαφος σε m	
Απόσταση στο έδαφος σε cm	
Απόσταση στο χάρτη σε cm / Απόσταση στο έδαφος σε cm	
Κλίμακα	1:

Ας το δούμε και με τη ματιά των **Μαθηματικών**.

Άγνωστη είναι η κλίμακα, αλλά ξέρουμε ότι ο αριθμητής της είναι 1. Άρα άγνωστος είναι ο παρονομαστής της κλίμακας. Ας τον πούμε  $\chi$

$$\frac{\text{απόσταση στο χάρτη } (\alpha)}{\text{πραγματική απόσταση } (\pi)} = \frac{1}{\chi}$$

Άρα  $\alpha/\pi = 1/\chi \implies \alpha \cdot \chi = 1 \cdot \pi \implies \chi = 1 \cdot \pi / \alpha \implies \chi = \pi/\alpha$

και η κλίμακα θα είναι 1:χ

Ας υπολογίσουμε και με αυτό τον τρόπο την κλίμακα. Είναι η ίδια με αυτήν που υπολογίσαμε με τα βήματα του πίνακα; Συζητήστε στην ομάδα τις απόψεις σας.

## ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 6: Η ΕΥΘΕΙΑ ΟΔΟΣ ΚΑΙ Η ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΗ

Εργαστείτε σε ομάδες. Κάθε ομάδα θα συμπληρώσει ένα μόνο φύλλο εργασίας. Οι αποφάσεις που θα χρειαστεί να πάρετε θα είναι κοινές και θα αποτελούν αποκλειστικά αποτέλεσμα συμφωνίας μεταξύ σας.

### ΕΡΓΑΣΙΑ ΜΕ ΣΧΟΛΙΚΟ ΑΤΛΑΝΤΑ

Χρησιμοποιήστε το χάρτη της Ελλάδας ή της Μακεδονίας από ένα σχολικό Άτλαντα. Υπολογίστε την απόσταση σε ευθεία γραμμή ανάμεσα στη Θεσσαλονίκη και την Καβάλα χρησιμοποιώντας την κλίμακα του χάρτη.

Κλίμακα	
Απόσταση στο χάρτη σε cm	
Απόσταση στο έδαφος σε cm	
Απόσταση στο έδαφος σε m	
Απόσταση στο έδαφος σε km	

*σε ευθεία γραμμή*

Αυτή θα είναι η απόσταση αν κάνουμε π.χ. τη διαδρομή με ελικόπτερο και πετάξουμε σε ευθεία γραμμή. Αν κάνουμε τη διαδρομή με αυτοκίνητο ακολουθώντας το δρόμο η απόσταση θα είναι μεγαλύτερη, καθώς ο δρόμος έχει χαραχτεί να ακολουθεί την πιο «βολική» διαδρομή, ανάλογα με το ανάγλυφο του εδάφους. Βλέπετε άλλωστε ότι η διαδρομή στο χάρτη δεν είναι σε μια ευθεία γραμμή.

Υπολογίστε αυτή την απόσταση, θεωρώντας ότι η διαδρομή προσεγγίζεται από μια σειρά από ευθύγραμμα τμήματα. Χρησιμοποιήστε εννέα (9) ενδιάμεσα σημεία (όπου νομίζετε εσείς) για να έχετε δέκα μικρότερα κομμάτια της διαδρομής.

Τμήματα διαδρομής	Αποστάσεις σε cm
1 <sup>ο</sup> κομμάτι (Θεσσαλονίκη - σημείο 1)	
2 <sup>ο</sup> κομμάτι (σημείο 1 - σημείο 2)	
3 <sup>ο</sup> κομμάτι (σημείο 2 - σημείο 3)	
9 <sup>ο</sup> κομμάτι (σημείο 8 - σημείο 9)	
10 <sup>ο</sup> κομμάτι (σημείο 9 - Καβάλα)	
ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΑΠΟΣΤΑΣΗ	

Κλίμακα	
Συνολική απόσταση στο χάρτη σε cm	
Απόσταση στο έδαφος σε cm	
Απόσταση στο έδαφος σε m	
Απόσταση στο έδαφος σε km	

*σε προσέγγιση  
οδικής διαδρομής*

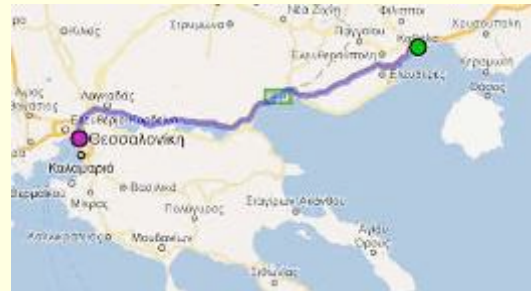
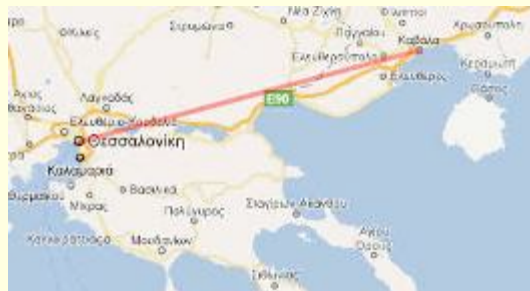
Συγκρίνετε το αποτέλεσμά σας με αυτά που έχουν βρει οι άλλες ομάδες. Το πιο πιθανό είναι κάθε ομάδα να έχει βρει διαφορετική απόσταση. Πώς ερμηνεύετε τις διαφορές που έχουν εμφανιστεί;

**ΕΡΓΑΣΙΑ ΜΕ ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ**

Ανοίξτε την ιστοσελίδα <http://www.apostaseis.gr> Πρόκειται για μια ιστοσελίδα που υποστηρίζεται από ιδιωτικό φορέα και εξυπηρετεί στους υπολογισμούς αποστάσεων πόλεων.

Χρησιμοποιήστε την επιλογή «αποστάσεις σε ευθεία» και υπολογίστε την απόσταση Θεσσαλονίκη – Καβάλα. Πόση είναι η απόσταση; .....

Χρησιμοποιήστε την επιλογή «οδηγικές αποστάσεις» και υπολογίστε την ίδια απόσταση. Πόση είναι η απόσταση; .....



Συγκρίνετε το αποτέλεσμά σας με αυτά που είχατε βρει δουλεύοντας με τον Άτλαντα. Το πιο πιθανό είναι να έχετε βρει διαφορετική απόσταση. Πώς ερμηνεύετε τις διαφορές που έχουν εμφανιστεί; Υποθέστε τουλάχιστον δύο αιτίες για τη διαφορά στο αποτέλεσμα.

Σχολιάστε: .....

.....

.....

.....

### ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 7: ΤΙ ΝΑ ΔΙΑΛΕΞΩ;

Φαντάσου ότι ετοιμάζεις ένα ταξίδι σε ένα νησί των Κυκλάδων.

Ποιο νησί προτιμάς; .....

Με βάση την εμπειρία που είχες ως τώρα, τι περίπου κλίμακας χάρτη ή χάρτες θα διάλεγες να πάρεις μαζί σου για να τους χρησιμοποιήσεις επιτόπου;

.....

.....

Δες τους χάρτες που σας έδωσε ο καθηγητής σας σε φωτοτυπίες. Τι παρατηρείς σε σχέση με τη γραμμική κλίμακα και τι σε σχέση με την κλασματική;

.....

.....

.....

.....

Συμπλήρωσε τα κενά:

Όταν ένας χάρτης σμικρυνθεί ή μεγεθυνθεί σε φωτοτυπία, τότε η απεικόνιση της ..... του χάρτη αλλάζει. Αν η κλίμακα είναι ..... τότε δεν εμποδίζεται η δυνατότητά μας να εκτιμήσουμε αποστάσεις. Αν όμως η κλίμακα είναι ....., τότε η πληροφορία που μας δίνει δεν ισχύει (γιατί άλλαξε συνολικά το μέγεθος του χάρτη) και έτσι ..... να υπολογίσουμε αποστάσεις. Άρα με βάση αυτό το κριτήριο, είναι προτιμότερο να χρησιμοποιείται η ..... μορφή της κλίμακας στους χάρτες.

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α1

### Το λήμμα «κλίμακα» από το «Λεξικό της Κοινής Νεοελληνικής», του Μ. Τριανταφυλλίδη,

διαθέσιμο από τον «Κόμβο Ελληνικής Γλώσσας» στην ιστοσελίδα:

[http://www.greek-language.gr/greekLang/modern\\_greek/tools/lexica/triantafyllides/index.html](http://www.greek-language.gr/greekLang/modern_greek/tools/lexica/triantafyllides/index.html)

**κλίμακα** η [κλίμακα] : **1.** (λόγ.) η σκάλα. **2α.** αξιολογική κατάταξη πραγμάτων, εννοιών, αξιών κτλ. σε συνεχή σειρά: Βαθμολογική / μισθολογική / ασφαλιστική / ιεραρχική ~. Σ' όλη τη δημοσιοϋπαλληλική ~. Έφτασε στην κορυφή της κοινωνικής κλίμακας. **β.** (μουσ.) σειρά φθόγγων που προχωρεί σύμφωνα με ορισμένη διαδοχή σε ανιούσα ή κατιούσα σειρά: Ελάσσων / μειζων ~. Παίζω κλίμακες στο πιάνο. || (εκκλ. μουσ.) ορισμένη σειρά ύμνων. **3α.** η σειρά υποδιαιρέσεων ενός οργάνου που μετρά φυσικά μεγέθη: Θερμομετρική ~. Σεισμική δόνηση πέντε βαθμών στην ~ Ρίχτερ / της κλίμακας Ρίχτερ. **β.** σε χάρτες, σχεδιαγράμματα κτλ., η σταθερή αναλογία που υπάρχει ανάμεσα στο πραγματικό μέγεθος και στο εικονιζόμενο σχέδιο και η οποία εκφράζεται με κλασματικό αριθμό ή γραφική παράσταση: Χάρτης της περιοχής σε ~ 1 προς 5.000 (1:5.000). (έκφρ.) (υπό) ~: Σχέδιο ενός κτιρίου υπό / σε ~, όχι σε φυσικό μέγεθος. **γ.** για αναφορά σε βαθμιαία επέκταση ως προς την έκταση, το μέγεθος κτλ. ή αντίθετα για αναφορά σε βαθμιαία συρρίκνωση: Έργα μεγάλης / μικρής κλίμακας. Η είδηση έγινε ταχύτατα γνωστή σε ευρεία ~. (έκφρ.) σε παγκόσμια\* / σε πανελλήνια\* / σε πανελλαδική\* / σε πανευρωπαϊκή\* ~.

[λόγ.: 1: αρχ. κλ[ίμαξ, αιτ. -ακα· 2α, 3: σημδ. γαλλ. échelle· 2β: σημδ. ιταλ. scala]