



ΓΕΩΛΟΓΙΑ - ΓΕΩΓΡΑΦΙΑ

Α΄ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

ΤΕΤΡΑΔΙΟ ΕΡΓΑΣΙΩΝ



ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΡΧΙΚΗΣ ΕΚΔΟΣΗΣ

ΣΥΓΓΡΑΦΕΙΣ	Κοσμάς Παυλόπουλος, Επίκουρος Καθηγητής του Χαροκοπείου Πανεπιστημίου Αποστολία Γαλάνη, Γεωγράφος, Εκπαιδευτικός Α/θμιας Εκπαίδευσης
ΚΡΙΤΕΣ-ΑΞΙΟΛΟΓΗΤΕΣ	Σεραφεΐμ Πούλος, Επίκουρος Καθηγητής του Πανεπιστημίου Αθηνών Θεόδωρος Ορεινός, Σχολικός Σύμβουλος Ιωάννης Μπότσαρης, Φυσιογνώστης, Εκπαιδευτικός Β/θμιας Εκπαίδευσης
ΕΙΚΟΝΟΓΡΑΦΗΣΗ - ΕΞΩΦΥΛΛΟ	Στέλιος Πολυχρονάκης, Σκιτσογράφος - Εικονογράφος
ΦΙΛΟΛΟΓΙΚΗ ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ	Μαρία Κλειδωνάρη, Φιλολόγος
ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ ΚΑΤΑ ΤΗ ΣΥΓΓΡΑΦΗ	Βασιλική Περάκη, Σύμβουλος του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου
ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ ΤΟΥ ΥΠΟΕΡΓΟΥ	Θεόδωρος Τσουνάκος, Φυσιογνώστης - Γεωγράφος, Εκπαιδευτικός Β/θμιας Εκπαίδευσης
ΠΡΟΕΚΤΥΠΩΤΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ	ΜΕΤΑΙΧΜΙΟ 

Γ' Κ.Π.Σ. / ΕΠΕΑΕΚ II / Ενέργεια 2.2.1 / Κατηγορία Πράξεων 2.2.1.α: «Αναμόρφωση των προγραμμάτων σπουδών και συγγραφή νέων εκπαιδευτικών πακέτων»	
Πράξη με τίτλο:	ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ Δημήτριος Γ. Βλάχος Ομότιμος Καθηγητής του Α.Π.Θ. Πρόεδρος του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου «Συγγραφή νέων βιβλίων και παραγωγή υποστηρικτικού εκπαιδευτικού υλικού με βάση το ΔΕΠΠΣ και τα ΑΠΣ για το Γυμνάσιο» Επιστημονικοί Υπεύθυνοι Έργου Αντώνιος Σ. Μπομπέτσης Σύμβουλος του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου Γεώργιος Κ. Παληός Σύμβουλος του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου Αναπληρωτές Επιστημονικοί Υπεύθυνοι του Έργου Ιγνάτιος Ε. Χατζηευστρατίου Μόνιμος Πάρεδρος του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου Γεώργιος Χαρ. Πολύζος Πάρεδρος ε.θ. του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου Έργο συγχρηματοδοτούμενο 75% από το Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο και 25% από εθνικούς πόρους.

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΠΑΝΕΚΔΟΣΗΣ

ΕΚΣΥΓΧΡΟΝΙΣΜΟΣ ΨΗΦΙΑΚΗΣ ΜΑΚΕΤΑΣ,
ΕΝΣΩΜΑΤΩΣΗ ΑΛΛΑΓΩΝ ΒΑΣΕΙ ΥΠΟΔΕΙΞΩΝ
ΤΟΥ ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟΥ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟΥ,
ΠΡΟΕΚΤΥΠΩΤΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ:
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΕΚΔΟΣΕΩΝ / Ι.Τ.Υ.Ε. «ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ»

Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ
ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ

Κοσμάς Παυλόπουλος

Αποστολία Γαλάνη

ΓΕΩΛΟΓΙΑ - ΓΕΩΓΡΑΦΙΑ

Α΄ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

ΤΕΤΡΑΔΙΟ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ ΚΑΙ ΕΚΔΟΣΕΩΝ «ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ»



ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ...



Α1.1	Δημιουργώντας με τους χάρτες	6
Α1.2	Περίπατος στο ύπαιθρο...	8
Β1.1	Κατασκευάζοντας ένα μοντέλο του ηλιακού συστήματος	14
Β2.1	Διατυπώνοντας υποθέσεις για μια νέα ήπειρο	16
Β3.1	Το νερό στη φύση	18
Β3.2	Ωκεανοί και θάλασσες	20
Β3.3	Ταξίδι στις Μολούκες	22
Β3.4	Η περίπτωση της λίμνης Αράλης	23
Β4.1	Από την ταινιοθήκη της Γης	26
Β4.2	Μύθοι και αλήθειες για τους σεισμούς	28
Β4.3	Πετρώματα και απολιθώματα	30
Β5.1	Αποδίδοντας με κόμικς τα οικοσυστήματα	32
Γ1.1	Δημιουργώντας χάρτες με απλά... βήματα	36
Γ1.2	Ας χτίσουμε μια φανταστική πόλη	40
Γ2.1	Μελέτη της βιομηχανικής περιοχής του Ρουρ	42
Δ	Έλα να πετάξουμε πάνω από...	48



Α1.1

Δημιουργώντας με τους χάρτες

- Διάβασε τα παρακάτω κείμενα που αναφέρονται στους χάρτες και στην τέχνη...

Χάρτες και τέχνη

«Ο χάρτης μάς θυμίζει πολλές φορές ταξίδια, όνειρα, περιπέτεια, διακοπές, διαδρομές ευχάριστες, ικανοποιεί την περιέργειά μας για τον άγνωστο κόσμο που επιθυμούμε να γνωρίσουμε. Ως εικόνα, μπορεί να αποκτήσει καλλιτεχνική διάσταση ή να γίνει ακόμη και αυτόνομο έργο τέχνης – δηλαδή εικόνα που να προκαλεί αισθητική εμπειρία και απόλαυση.

Ένας καλλιτέχνης μπορεί μέσα από σύγχρονους χάρτες ή χάρτες του παρελθόντος να δημιουργήσει έργα τέχνης που να μεταδίδουν στον θεατή νέες ιδέες, συμβολισμούς, σκέψεις, συναισθήματα, μηνύματα κτλ. Ένας καλλιτέχνης, για παράδειγμα, τυλίγοντας με έναν παγκόσμιο χάρτη ένα τετράγωνο κουτί, μπορεί να αποδώσει την εικόνα μιας “τετράγωνης Γης”. Ποιες σκέψεις ή ποια συναισθήματα μπορεί να γεννήσει αυτή η παράξενη εικόνα στον θεατή;

Μπορεί επίσης να παρέμβει πάνω σε έναν χάρτη με πινακίδες, με χρώματα, με σχήματα, με κολλάζ εικόνων, μπορεί να κόψει κομμάτια τον ίδιο τον χάρτη και να τα κολλήσει σε άλλες επιφάνειες, αλληλάζοντας τον χαρακτήρα και το μήνυμα του χάρτη».

Γιώργης Σιγάλας, ζωγράφος,
σύμβουλος Καλλιτεχνικών Μαθημάτων
Παιδαγωγικού Ινστιτούτου

- Δες κάποια έργα τέχνης που δημιουργούν σύγχρονοι καλλιτέχνες χρησιμοποιώντας χάρτες.... Διάβασε τις σκέψεις τους.

Το Σαν Φρανσίσκο από ζελέ; Η Liz Hickok φωτογραφίζει την πόλη που ζει, δημιουργεί κτίρια από πηλό, φτιάχνει καθούπια από βλάστηση οσφικόνης και στη συνέχεια τα γεμίζει με ζελέ διαφόρων χρωμάτων. «Το ζελέ αποδίδει υπέροχα το σαν Φρανσίσκο, λέει. Δίνει την ποιότητα και το παιχνίδισμα του φωτός μέσα από τα κτίρια. Δείχνει το ασταθές του εδάφους της. Και καθώς βιώνει, δείχνει ότι τα πάντα γύρω μας στην πόλη αλληλάζουν κάθε στιγμή....»

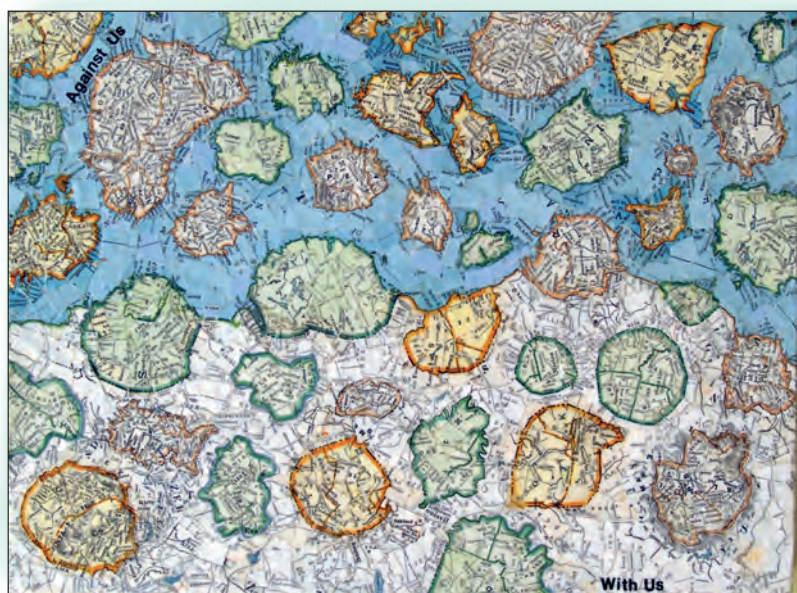


«Η ερμηνεία κάθε έργου είναι η ερμηνεία του εαυτού μας, όχι εκείνου που το δημιούργησε, αλλά εκείνου που το διαβάζει, το βλέπει ή το ακούει, θέλω να πω του εαυτού μας, αν δεν του δώσουμε μια υπερβολικά στενόχωρη έννοια, αν τον ονομάσουμε –έστω– τον “πρώτο μας εαυτό”, κατά τη διδασκαλία του Σικελιανού».

Κείμενο του Γιώργου Σεφέρη
για την «Ερμηνεία της Τέχνης»



Η Nancy Goodman Lawrence χρησιμοποιεί χάρτες σε κολλήζα: «Οι χάρτες είναι μια τεράστια πηγή έμπνευσης για την εργασία μου. Τους χειρίζομαι χειρουργικά, κομμάτι από το κομμάτι προκειμένου να αποδώσω τη γεωγραφία του ανθρώπου και του χώρου που καταλαμβάνει. Τα βουνά, οι ωκεανοί και οι δρόμοι γίνονται στα έργα μου φλέβες, κλαδιά δέντρων, ρούχα... Οι χάρτες μέσα από τα έργα μου έχουν τον τρόπο τους να υπάρχουν και να χαμογελούν ειρωνικά.»



«Οι χάρτες είναι μια αναλαμπή μιας συγκεκριμένης χρονικής στιγμής στην ιστορία, μια αυτοπροσωπογραφία του χρόνου στον οποίο γίνονται. Και όμως, απεικονίζουν με συνέπεια το πώς οι άνθρωποι επηρεάζουν και αλληλίζουν το χώρο γύρω τους.

Η εργασία μου είναι μια μικρή αντανάκλαση της προσπάθειας του ανθρώπου να σχεδιάζει και να ελέγχει το χώρο. Μια προσεκτική μίμηση για το πώς το ανθρώπινο χέρι γίνεται ορατό στο τοπίο. Στο έργο μου «Εμείς και οι άβηλοι» προσπαθώ να αποδώσω την ιδέα και τη γοητεία μακρινών και φανταστικών τόπων οι οποίοι γεννιούνται μέσα από υπαρκτούς, με ανασύνθεση των χαρτιών.»

Francesca Berrini

Γίνε κι εσύ καλλιτέχνης...

Φτιάξε ένα έργο αντλώντας ιδέες από εργασίες καλλιτεχνών, χρησιμοποιώντας τη φαντασία σου και φυσικά χάρτες παλιούς ή καινούριους.

Μπορείς με αυτόν τον τρόπο:

- Να οργανώσεις μια έκθεση στο σχολείο σου με έργα τέχνης (ζωγραφική, γλυπτά, performance κτλ.) στα οποία θα χρησιμοποιούνται χάρτες.
- Να συμμετάσχεις σε διεθνείς διαγωνισμούς με τα έργα σου. Πληροφορίες μπορείς να βρεις στη σελίδα: <http://www.icaci.org/>



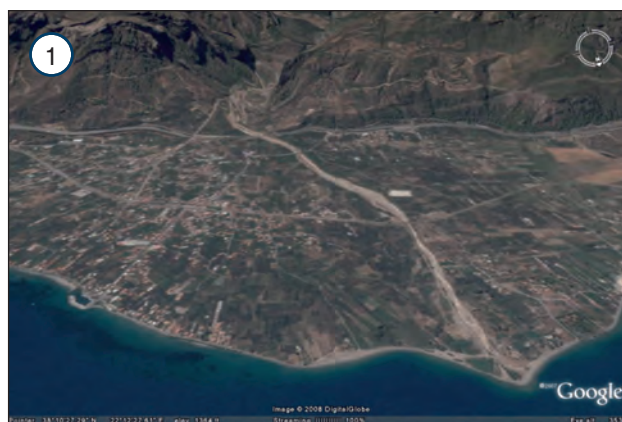
Α1.2

Περίπατος στο ύπαιθρο...

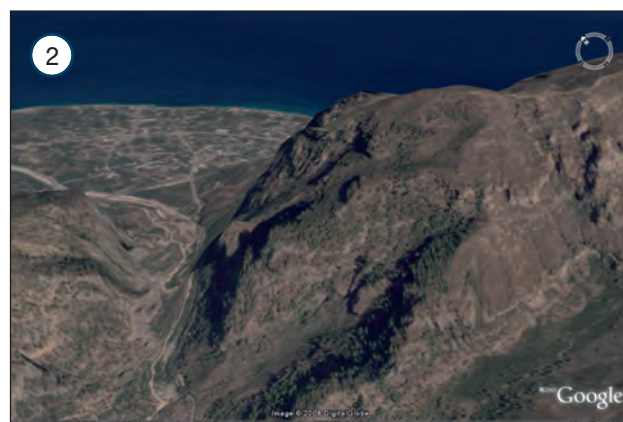
Ο χάρτης που βλέπεις δείχνει μια περιοχή της Βόρειας Πελοποννήσου. Θα προτείνουμε, αν υπάρχει η δυνατότητα, να πραγματοποιήσεις την ίδια άσκηση στο ύπαιθρο με χάρτη της περιοχής σου.

Απαραίτητα εργαλεία:

- Χάρτης της περιοχής με συντεταγμένες
- Χάρακας
- Σημειωματάριο, μολύβι
- Πυξίδα
- Φύλλα καταγραφής
- Συσκευή GPS



► Σε ποιες περιοχές του χάρτη αντιστοιχούν οι εικόνες 1, 2, 3; Ένωσε με γραμμές.

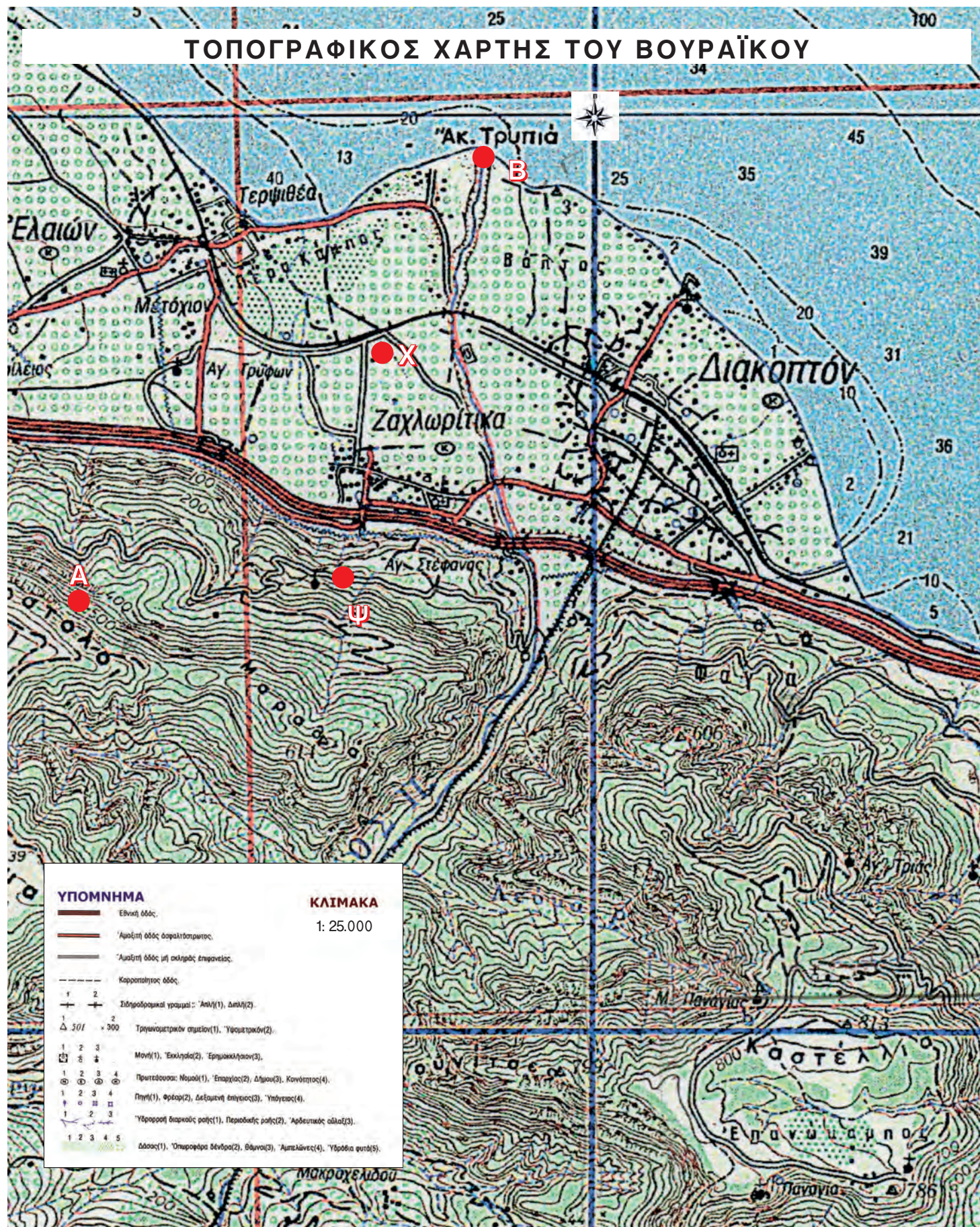


► Ποιες λέξεις του υπομνήματος σου είναι άγνωστες; Συζήτησέ τις στην τάξη.

Χάρτες



ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΟΣ ΧΑΡΤΗΣ ΤΟΥ ΒΟΥΡΑΪΚΟΥ





- Παρατήρησε τον χάρτη και γράψε τον τίτλο του.

.....

- Σε ποιες περιπτώσεις θα χρησιμοποιούσες τον παραπάνω χάρτη;

.....

.....

.....

Ο χάρτης αυτός είναι **τοπογραφικός** και παρουσιάζει με λεπτομέρειες το ανάγλυφο μιας περιοχής. Οι γραμμές που βλέπεις λέγονται **ισοϋψείς**, που σημαίνει ότι δείχνουν τα σημεία τα οποία έχουν το ίδιο υψόμετρο. Ο αριθμός που υπάρχει σε κάθε γραμμή αντιστοιχεί στο υψόμετρο των τόπων οι οποίοι βρίσκονται πάνω στη γραμμή αυτή σε μέτρα (100 μ., 200 μ., κ.λπ.). Όσο πιο κοντά βρίσκεται η μία γραμμή πάνω στην άλλη, τόσο πιο απότομο είναι το ανάγλυφο (γκρεμός).

- Παρατήρησε τον χάρτη και με τη βοήθεια του υπομνήματος...

- Κύκλωσε με πράσινο μια έκταση που θεωρείς πεδιάδα.
- Δείξε με μπλε βέλος το μεγαλύτερο υψόμετρο που ξεχωρίζεις.
- Δείξε με κόκκινο βέλος έναν γκρεμό.
- Δείξε με πορτοκαλί βέλος έναν κόλπο και ένα ακρωτήριο.

- Εντόπισε και σημείωσε παρακάτω τα χαρακτηριστικά των τριών τοπίων (1, 2, 3) που εικονίζονται στη σελίδα 8.

Χαρακτηριστικά των τόπων	Εικόνα 1	Εικόνα 2	Εικόνα 3
Υψόμετρο (με βάση τις ισοϋψείς)			
Γκρεμοί (ναι ή όχι)			
Ήπιο ανάγλυφο (ναι ή όχι)			
Άλλες παρατηρήσεις			

Χάρτες



Παρατήρησε τον χάρτη, σκέψου και απάντησε...

- Αν ήσουν αγρότης, ποια περιοχή θα καλλιεργούσες;
- Αν ζούσες στην εποχή των πειρατών, πού θα έχτιζες ένα παρατηρητήριο για να παρακολουθείς τις κινήσεις τους σε περίπτωση επίθεσης;
- Ποιες πληροφορίες σου δίνει για τις καλλιέργειες που πραγματοποιούνται σ' αυτό το όνομα του χωριού Ελαιών;
- Γιατί νομίζεις ότι το χωριό Τερψιθέα ονομάστηκε έτσι;

► Σημείωσε στον χάρτη την πορεία σου...

Θέλεις να πας από το σημείο Χ στο σημείο Ψ. Ποια πορεία θα ακολουθήσεις; Χάραξέ τη στον χάρτη.

Με τη βοήθεια του χάρακα και της κλίμακας υπολόγισε την απόσταση: Με τον χάρακα μέτρησα ότι η διαδρομή στον χάρτη είναι εκ., που σημαίνει μ. πάνω στην επιφάνεια του εδάφους.

**► Προσανατόλισε τον χάρτη σου στον χώρο...**

Δες με την πυξίδα σου πού βρίσκεται ο βορράς. Στρέψε τον χάρτη σου κατά τέτοιον τρόπο, ώστε το πάνω μέρος του να δείχνει τον βορρά της πυξίδας.

Όρισε την κατεύθυνση που θέλεις να ακολουθήσεις με αναφορά σε σημεία του ορίζοντα.

► Βρίσκεσαι στο σημείο όπου ο οδοντωτός σιδηρόδρομος συναντά την εθνική οδό.

Ποια θα είναι η κατεύθυνσή σου...

- Αν θέλεις να πας στο χωριό Διακοφτό;
- Αν θέλεις να πας στο χωριό Ελαιών;
- Αν θέλεις να πάρεις το τρένο της επιστροφής προς τα Καλάβρυτα;
- Αν θέλεις να πας προς την Κόρινθο;



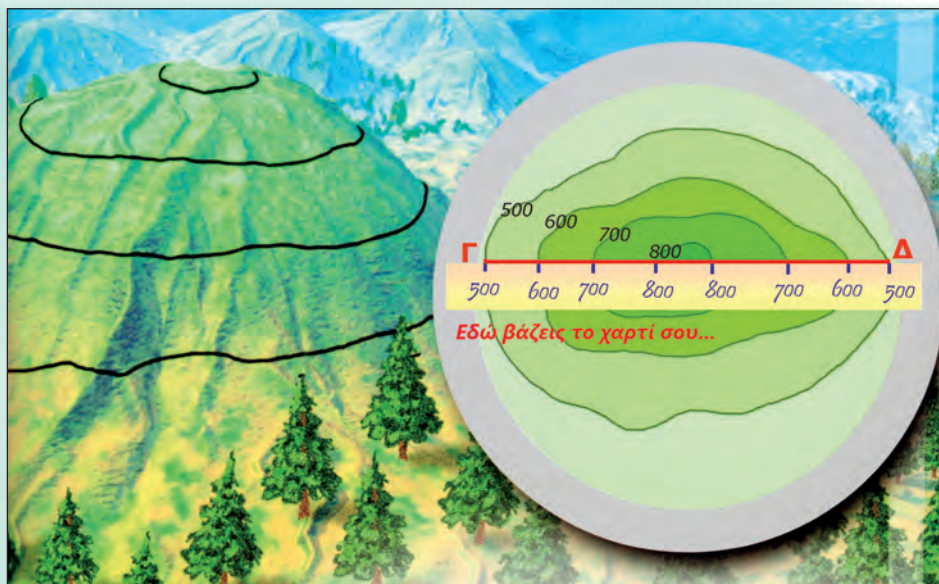


Χάρτες

► Ας αναπαραστήσουμε το ανάγλυφο με γράφημα (τομή)...

ΒΗΜΑ 1:

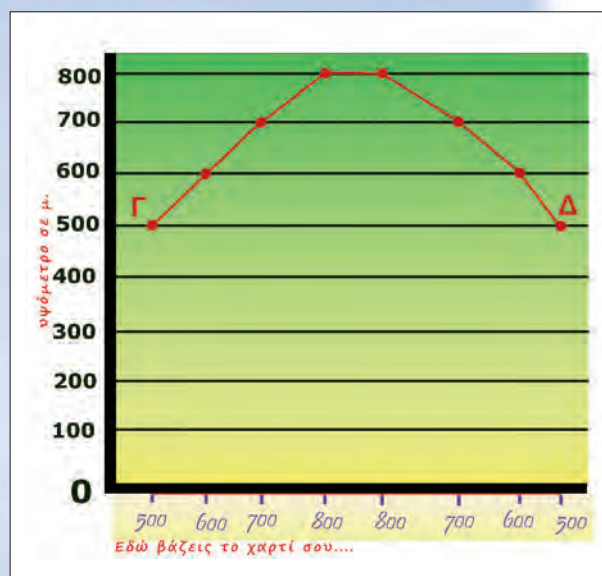
Σημειώνουμε στον χάρτη τα δύο σημεία Γ και Δ. Ενώνουμε τα σημεία με μια κόκκινη γραμμή και τοποθετούμε πάνω της μια λωρίδα χαρτιού, όπως βλέπεις στην εικόνα.



ΒΗΜΑ 2: Χαράσσουμε πάνω στη λωρίδα τις ισούψεις και γράφουμε το μέτρο τους.

ΒΗΜΑ 3: Τοποθετούμε τώρα τη λωρίδα κάτω από το γράφημα και σημειώνουμε τις ισούψεις στον οριζόντιο άξονα. Υψώνουμε μια διακεκομμένη γραμμή έως το σημείο που δείχνει το υψόμετρο (ο αριθμός που γράψαμε). Στο σημείο στο οποίο ο οριζόντιος άξονας αγγίζει τον κάθετο, βάζουμε μια κόκκινη τελεία. Ενώνουμε όλες τις τελείες με μια γραμμή.

ΒΗΜΑ 4: Πώς είναι το ανάγλυφο της περιοχής από το σημείο Γ στο σημείο Δ; Το περιγράφουμε.



► Η σειρά σου τώρα!!!

ΒΗΜΑ 1: Εντόπισε στον χάρτη τα σημεία Α και Β και ένωσέ τα. Κόψε από το σημειωματάριό σου μια λωρίδα χαρτιού και τοποθέτησέ την πάνω στον χάρτη από το σημείο Α στο σημείο Β.

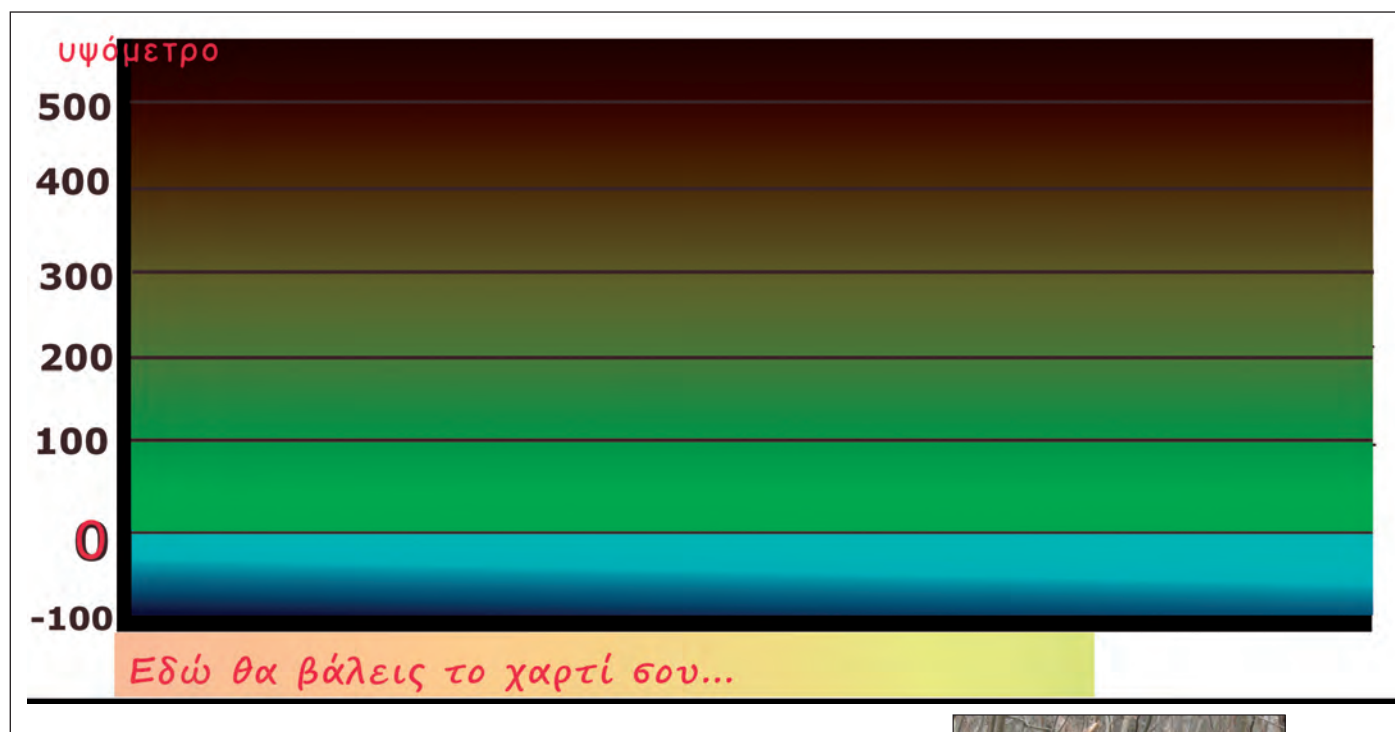
ΒΗΜΑ 2: Χάραξε πάνω στη λωρίδα τις ισοϋψείς που κόβουν το χαρτί σου ανά 100μ. και γράψε το υψόμετρό τους.

ΒΗΜΑ 3: Τοποθέτησε τη λωρίδα κάτω από το γράφημα και σχημάτισε την καμπύλη.

ΒΗΜΑ 4: Πώς είναι το ανάγλυφο της περιοχής από το σημείο Α στο σημείο Β; Περιγράψε το.

Θυμήσου!!!

- Στο επίπεδο της θάλασσας, το υψόμετρο έχει τιμή 0.
- Και κάτω από τη θάλασσα συνεχίζει το ανάγλυφο (ισοβαθείς). Οι τιμές εκεί είναι αρνητικές. Έτσι τα 50 μ. βάθους σημειώνονται -50.



Εντόπισε στον χάρτη τον τόπο όπου βρίσκεσαι με τη χρήση GPS...

- Έχεις χαθεί στο βουνό. Βρες με τη βοήθεια του GPS την ακριβή θέση στην οποία βρίσκεσαι...
- Σημείωσε πάνω στον χάρτη τη θέση σου σύμφωνα με την ένδειξη του GPS.
- Με τη βοήθεια της πυξίδας και τον προσανατολισμό του χάρτη στον χώρο, δείξε προς τα πού πρέπει να κατευθυνθείς, ώστε να οδηγηθείς στο πλησιέστερο μονοπάτι.





B1.1

Κατασκευάζοντας ένα μοντέλο του ηλιακού συστήματος

- Διάβασε το κείμενο που ακολουθεί, στο οποίο ένας παππούς μιλάει στον εγγονό του για το ηλιακό σύστημα. Δες και τις εικόνες...

Μάθημα... μπαχαρικών

«Ο παππούς έλεγε πως η βέξη “γαστρονόμος”
κρύβει μέσα της τη βέξη “αστρονόμος”.
Έτσι, τα πρώτα μαθήματα αστρονομίας τα πήρα
μέσω των μπαχαρικών...
— Πιπέρι. Είναι καυτό και καίει...
— Ήλιος!!!
— Στη μέση είναι ο Ήλιος... Και τι βλέπει ο
Ήλιος;
— Τα βλέπει όλα!!!
— Γι’ αυτό και το πιπέρι μπαίνει παντού, σε όλα
τα φαγιά... Μετά είναι ο Ερμής – ξεστός κι αυτός
– κι ύστερα η Αφροδίτη... Κανέφα... Η Αφροδίτη
ήταν η πιο όμορφη γυναίκα. Γι’ αυτό και η κανέφα
είναι πικρή και γλυκιά, όπως όλες οι γυναίκες...
Μετά είναι η Γη – εδώ που είμαστε... Και τι
υπάρχει στη Γη;
— Υπάρχει η κυρία Ζωή!!!
— Στη Γη υπάρχει η ζωή, και η ζωή χρειάζεται
νοστιμιά, δηλαδή αλάτι...»

Από την ταινία
«Πολίτικη Κουζίνα»,
του Τ. Βουφλιμέτη, 2004.

Η σειρά σου τώρα...

- Θα πρέπει να κατασκευάσεις κι εσύ ένα μοντέλο του ηλιακού συστήματος, όχι όμως με μπαχαρικά, αλλά με χαρτί.

Θα χρειαστείς...

- Βιβλία, εικόνες, βίντεο, από τα οποία θα αντλήσεις πληροφορίες για τους πλανήτες
- Χαρτόνια
- Κόλλες
- Ψαλίδια
- Χρώματα (παστέλ, μαρκαδόροι, πλαστικά, ακρυλικά κτλ.)
- Σκοινί ή λεπτό λάστιχο

Φυσικό περιβάλλον: Ο πλανήτης Γη



ΒΗΜΑ 1ο:**Συλλογή στοιχείων από πηγές**

Διάβασε προσεκτικά τις πηγές, προκειμένου να βρεις στοιχεία και εικόνες των πλανητών του ηλιακού μας συστήματος. Η διπλανή κάρτα θα σε βοηθήσει στη συλλογή των απαραίτητων στοιχείων.

ΒΗΜΑ 2ο:**Δημιουργία πλανητών**

Κατασκεύασε με χαρτόνι τους πλανήτες και χρωμάτισέ τους. Βάλε στην επιφάνειά τους τα στοιχεία εκείνα που αποτελούν, κατά τη γνώμη σου, τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά κάθε πλανήτη. Αν θέλεις το μοντέλο σου να είναι τρισδιάστατο, χρησιμοποίησε μπαλόνια, τα οποία θα τυλίξεις με κομμάτια εφημερίδας βουτηγμένα σε «ατλακόλ».

Προσοχή! Φρόντισε να διατηρήσεις μια σχετική κλίμακα ως προς το μέγεθος των πλανητών.

ΟΝΟΜΑ ΠΛΑΝΗΤΗ:

Μέγεθος:

Απόσταση από τον ήλιο:

Άλλα χαρακτηριστικά (επιφάνεια, δορυφόροι κ.τ.λ.)

Παρουσίαση του ηλιακού συστήματος με μπαλόνια, Παρίσι 2006.

**ΒΗΜΑ 3ο:****Σύνθεση ηλιακού συστήματος**

Χρησιμοποιώντας σκοινί ή λάστιχο κρέμασε τους πλανήτες που δημιούργησες από το ταβάνι της τάξης σου ή από μια οριζόντια ράβδο. Προσπάθησε να διατηρήσεις μια σχετική κλίμακα ως προς τις αποστάσεις των πλανητών. Μην ξεχάσεις να βάλεις στο κέντρο του ηλιακού συστήματος τον Ήλιο και να τον φωτίσεις (κατασκευή απλού κυκλώματος με μπαταρία).

Αξιολόγησε την εργασία σου...

► Μπορείς το ίδιο ακριβώς μοντέλο να το κατασκευάσεις στον υπολογιστή σου χρησιμοποιώντας πρόγραμμα ζωγραφικής.