

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΕΘΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ
ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ



Κέντρο
Περιβαλλοντικής
Εκπαίδευσης
Ποροΐων Σερρών

Τειράδιο μαθητή
για το Εκπαιδευτικό Πρόγραμμα

το Μονοπάτι της Αδελπούς



ΥΠΕΠΘ - Ε.Ι.Ν.

Κέντρο
Περιβαλλοντικής
Εκπαίδευσης
Ποροίων Σερρών

Δ/ση: Κέντρο Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης
Μ. Ε. Κάτω Ποροίων
Τ.Κ. 62055, Ποροία Σερρών
Τηλ.: 23270 23227, Fax: 23270 23223
e-mail: krepороi@otenet.gr
<http://kpe-poroion.ser.sch.gr>

Το τετράδιο του μαθητή
έγινε για τις ανάγκες του εκπαιδευτικού
προγράμματος του Κέντρου Περιβαλλοντικής
Εκπαίδευσης (Κ.Π.Ε.) Ποροίων
από τους εκπαιδευτικούς:

- Τάτση Κωστούλα,
Βιολόγο, Υπεύθυνη του Κ.Π.Ε.
- Κεχαγιόγλου Στράτο
Φυσικό, Αναπληρωτή Υπεύθυνο του Κ.Π.Ε.

ISBN: 960-89300-1-4

Αγαπητοί μαθητές,

Το τετράδιο αυτό είναι ένα εκπαιδευτικό πρόγραμμα που θα υλοποιήσετε κατά την παραμονή σας στο Περιβαλλοντικό Κέντρο.

Το Κέντρο δεν είναι εκολείο, αλλά ούτε βέβαια και χώρος για μια απλή εκδρομή.

Στο Κέντρο μαθαίνουμε, όχι όμως με τον παραδοσιακό τρόπο.

Διασκεδάζουμε, αλλά όχι όπως σε μια εκδρομή.

Επειδή πιστεύουμε ότι...

Πρώτος δάσκαλος είναι η φύση και μετά ο ίδιος μας ο εαυτός μέσα από όλες τις αισθήσεις μας, προσπαθούμε να σας δώσουμε τη δυνατότητα να βγείτε στη φύση, να μάθετε να χρησιμοποιείτε τις αισθήσεις σας και μέσα από δραστηριότητες, να αποκτήσετε γνώσεις, να προβληματιστείτε, να προτείνετε.

Το εκπαιδευτικό πρόγραμμα "Το μονοπάτι της Αλεπούς" επιλέχθηκε γιατί το Περιβαλλοντικό Κέντρο βρίσκεται στους πρόποδες του όρους Μπέλες, που είναι και το φυσικό σύνορο της Ελλάδας με τη Βουλγαρία.

Πιστεύουμε ότι περπατώντας στα μονοπάτια του δάσους και μέσα από τις δραστηριότητες που θα κάνουμε στο ξέφωτο του δάσους, θα συμβάλλουμε όχι μόνο στη γνώση αλλά και στην ευαισθητοποίησή σας και στην υιοθέτηση μιας περιβαλλοντικής στάσης ζωής.

Καλώς ήρθατε λοιπόν στο Κέντρο μας ...



Χαιρόμαστε που για λίγες μέρες θα μοιραστούμε τη χαρά



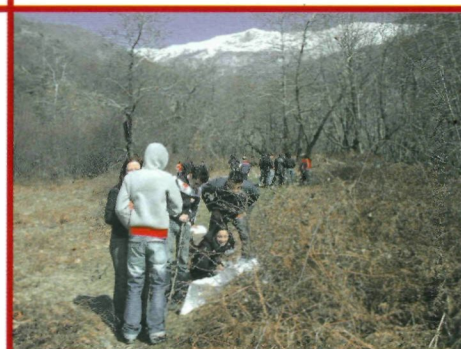
να εξερευνήσουμε,



να δουλέψουμε,



να μάθουμε,



να διασκεδάσουμε.

Η Παιδαγωγική ομάδα του ΚΠΕ Ποροΐων
Κωτούλα Τάτση
Στράτος Κεχαγιόγλου
Τάσος Παπαβραμίδης

Περιεχόμενα

■ Πρόλογος.....	1
-----------------	---

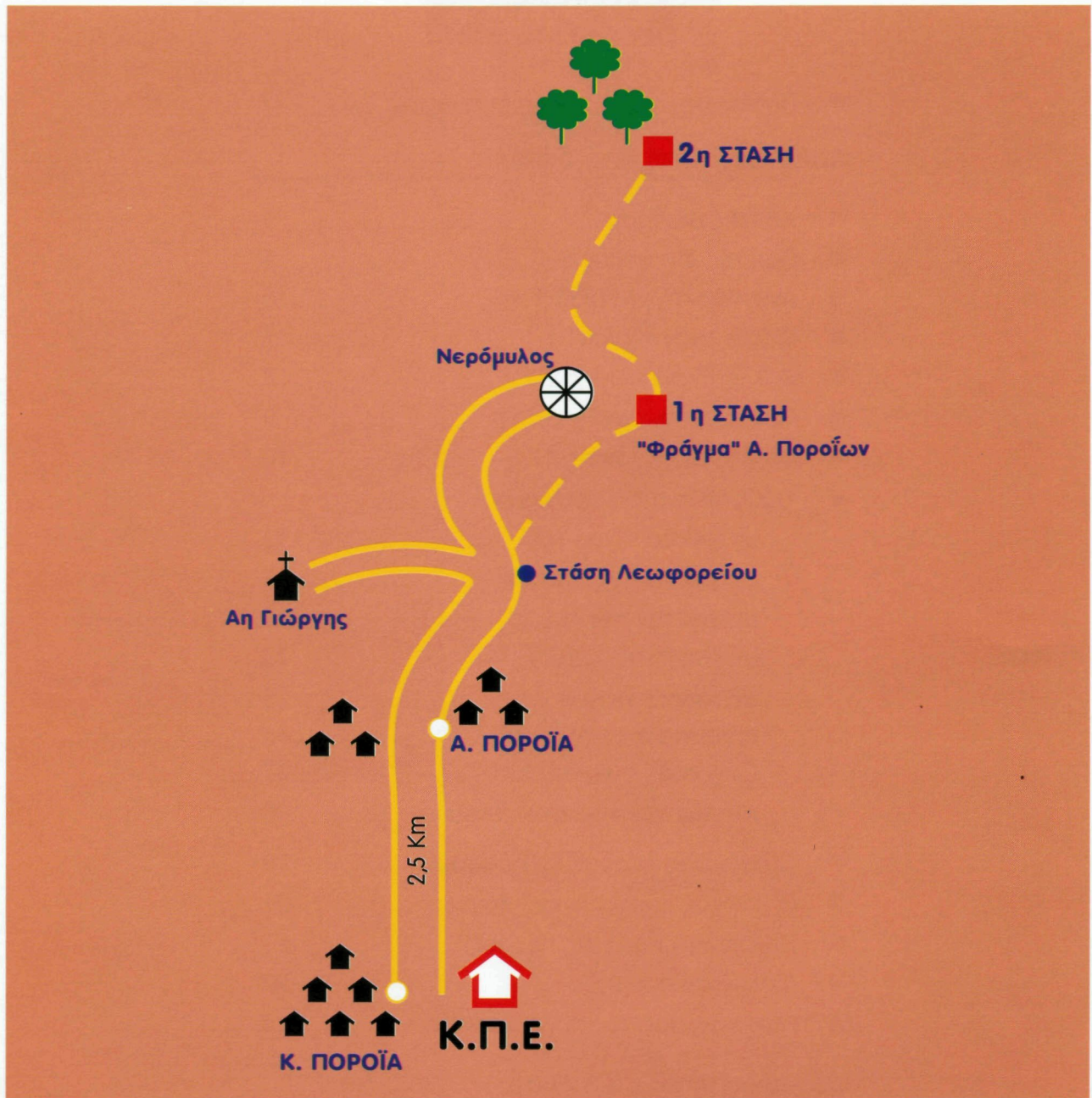
Δραστηριότητες στο δάσος

■ Χάρτης Διαδρομής.....	4
■ Πρώτες εντυπώσεις.....	5
■ Αναγνώριση χλωρίδας.....	6
■ Φύλλο αναγνώρισης 1.....	7
■ Φύλλο αναγνώρισης 2.....	8
■ Φύλλο αναγνώρισης 3.....	9
■ Φύλλο αναγνώρισης 4.....	10
■ Υιοθετώ ένα δέντρο και...	
μετρώ το ύψος του.....	12
μετρώ την περίμετρο.....	12
μετρώ την ηλικία.....	13
σκισάρω το φύλλο.....	15
σκισάρω το άνθος.....	15
παρατηρώ το δέντρο.....	16
ζωγραφίζω το δέντρο.....	17
εκδίδω την ταυτότητά του.....	18
■ Ο υπόγειος κόσμος του δάσους.....	19
■ Ο μαγικός κόσμος ενός θάμνου.....	21
■ Η ζωή κάτω από τις πέτρες.....	21
■ Βιολογικοί δείκτες.....	22
■ Πως κάνουμε τον προσδιορισμό.....	24

Δραστηριότητες στο Κέντρο.

■ Επεξεργασία δραστηριοτήτων.....	26
■ Σχεδιασμός αφίσας.....	26
■ Επίλυση ζητήματος.....	27
■ Βιβλιογραφία.....	28

Χάρτης διαδρομής



==== Διαδρομή με Λεωφορείο (10 λεπτά).

- - - Διαδρομή πεζή (15-20 λεπτά).

■ Τα πεδία των δραστηριοτήτων.

Πρώτες εντυπώσεις

(ατομική δραστηριότητα)

Διάλεξε ένα χώρο που σου αρέσει, ένα άνετο σημείο για να καθίσεις και άφησε τον εαυτό σου να παρατηρήσει το χώρο γύρω σου. Απάντησε στις ερωτήσεις:

- Δώσε ένα όνομα στο χώρο ...

.....

- Ποια είναι τα πρώτα πράγματα που παρατηρείς...

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

- Περιέγραψε τα συναισθήματα που σου δημιουργεί ο χώρος σου...

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

- Νιώθεις την ανάγκη να αλλάξεις το όνομα που έδωσες στην αρχή στο χώρο σου; Αν ναι, ποιο θα έδινες τώρα;

.....

Αναγνώριση χλωρίδας

1. Παρατηρούμε με προσοχή τη βλάστηση γύρω μας. Συμβουλευόμαστε τα φύλλα αναγνώρισης φυτών του τετραδίου μας και συμπληρώνουμε τον παρακάτω πίνακα.

Είδος Φυτού

	Δένδρα		Θάμνοι		Ποώδη	Κατώτερα Φυτά
	Αειθαλή	Φυλλοβόλα	Αειθαλείς	Φυλλοβόλοι		
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						

ΔΕΝΔΡΑ

αιθαλή



φυλλοβόλα



ΘΑΜΝΟΙ

αιθαλείς



πρίνος ή πουρνάρι



λαγομηλιά



αρκουδοπούρναρο

φυλλοβόλοι



βατομουριά



αγριοτριανταφυλλιά

αναρριχόμενα



κισσός (αιθαλής)



κλιματσίδα
(φυλλοβόλο)

ΠΟΩΔΗΣ ΒΛΑΣΤΗΣΗ



κυκλάμινο



πρίμουλα



αγριοφράουλα



πανσές



αγριοθυμάρι



ραδίκι



κρόκος



πεντάνευρο



χιλιόφυλλο



καμπανούλες

ΚΑΤΩΤΕΡΑ ΦΥΤΑ
ΜΥΚΗΤΕΣ - ΒΡΥΑ - ΛΕΙΧΗΝΕΣ



φτέρη



φτέρη



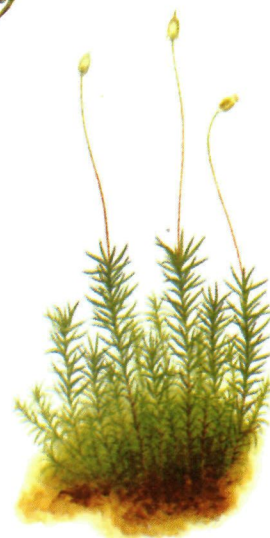
μανιτάρι



μανιτάρι



βρύα



βρύα



λειχήνες



λειχήνες

Υιοθετώ

ένα δέντρο

και.....



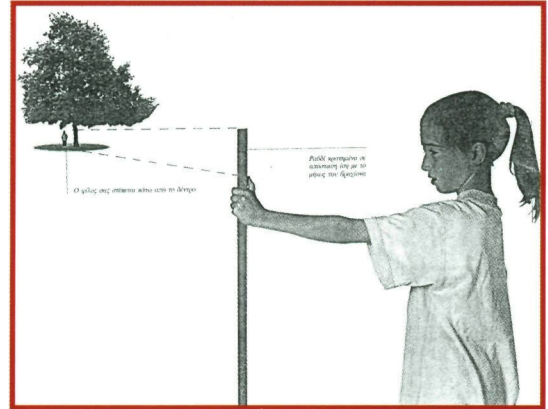
Μετρώ το ύψος του

Διάρκεια: 15 λεπτά

Τι θα χρειαστείτε: μετροταινία, ραβδί.
Πώς θα δουλέψετε:

1. Μετρήστε το ύψος του φίλου σας. Το ύψος του είναι: $u = \dots\dots$
2. Ζητείστε του να σταθεί στη βάση του δέντρου ενώ εσείς στέκεστε λίγο πιο μακριά.
3. Κρατάτε το ραβδί με τεντωμένο το χέρι σας. Η άκρη του ραβδιού πρέπει να «βλέπει» το κεφάλι του φίλου σας. Με το μολύβι τραβάτε μια γραμμή στο ραβδί σας στο σημείο που «βλέπετε» τα πόδια του φίλου σας. Μετράτε και $a = \dots\dots$
4. Δεν μετακινήστε από τη θέση σας. Με τεντωμένο το χέρι μετακινείτε το ραβδί τόσο, ώστε η άκρη του να «βλέπει» την κορυφή του δέντρου.
5. Με το μολύβι κάνετε μια γραμμή πάω στο ραβδί, στο σημείο που «βλέπετε» τη βάση του δέντρου. Μετράτε την απόσταση και $\beta = \dots\dots$
6. Τώρα μπορείτε να βρείτε το ύψος του δέντρου. Πώς;
Πολλαπλασιάστε το $u \times \beta$. Αυτό που βρίσκετε το διαιρείτε με το a .

Άρα το ύψος είναι: $\dots\dots\dots$



$$\left(\text{ύψος} = \frac{u \times \beta}{a} \right)$$

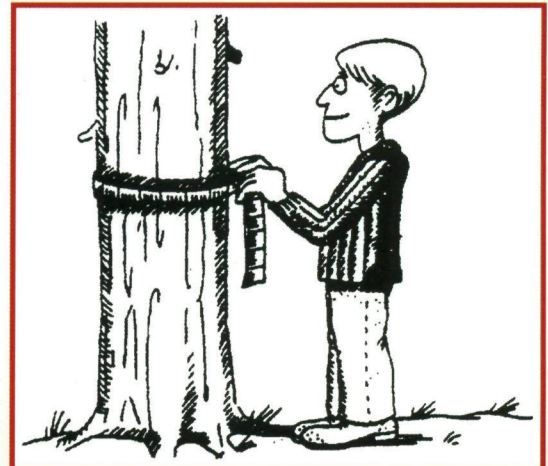
Μετρώ την περίμετρο

Διάρκεια 5 λεπτά

Η περίμετρος θα μετρηθεί σε ένα ύψος 135 εκατοστά πάνω από την επιφάνεια του εδάφους. Το ύψος αυτό αναφέρεται από τους επιστήμονες σαν «ύψος στήθους».

Πάρε λοιπόν την μετροταινία και μέτρησε την περίμετρο του δέντρου σου.

Η περίμετρος είναι: $\dots\dots\dots$



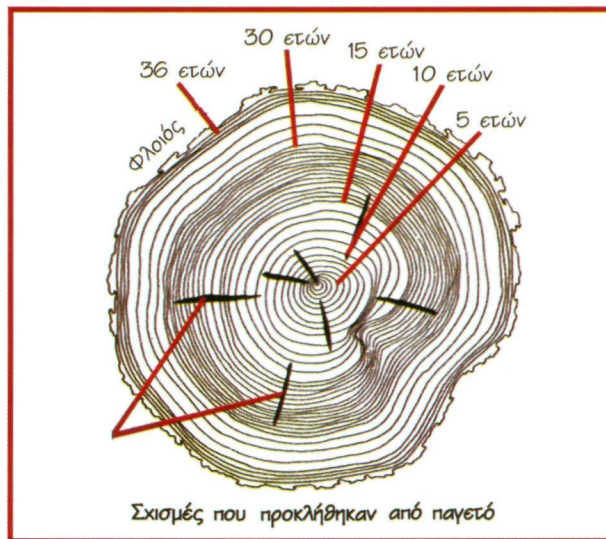
Μετρώ την ηλικία

■ Α. Αν βρεις τον κορμό ενός κομμένου δέντρου,

μπορείς, όχι μόνο να βρεις την ηλικία του, αλλά και να βγάλεις τα συμπεράσματά σου για το πώς ήταν το κλίμα κατά την περίοδο της ανάπτυξής του, αν υπέστη φθορές από βλαβερά έντομα και πολλά άλλα.

Κάθε χρόνο ο κορμός των δέντρων σχηματίζει έναν δακτύλιο (κύκλο), που αποτελείται από τα νέα αγγεία μεταφοράς των χυμών που σχηματίζονται κάτω από τον φλοιό. Δηλαδή οι δακτύλιοι, είναι αποτέλεσμα της διαφοράς στην αύξηση του δέντρου κατά την περίοδο της Άνοιξης σε σχέση με την περίοδο του Χειμώνα.

Μετρώντας λοιπόν τους δακτυλίους, βρίσκεις την ηλικία του δέντρου. Παρατηρώντας επίσης τους κύκλους και στηριζόμενος στο παρακάτω σχήμα και παράδειγμα, μπορείς να βγάλεις πολλά συμπεράσματα.



1. Οι κύκλοι δεν είναι ομόκεντροι. Αυτό σημαίνει ότι το δέντρο στην αρχή της ζωής του είχε κάποια εμπόδια.
 2. Τα σχισίματα είναι ένδειξη περιόδου παγετού.
 3. Οι ομόκεντροι πυκνοί κύκλοι υποδηλώνουν αργή ανάπτυξη, π.χ περίοδος ξηρασίας.
 4. Απότομες διαταραχές στην κυλινδρικότητα, είναι σημάδι εξωτερικής φθοράς π.χ πυρκαγιάς.
- Ομαλοί ομόκεντροι κύκλοι, δηλώνουν ομαλή ανάπτυξη.

Η ηλικία του είναι:

■ **B. Αν όμως θέλεις να βρεις την ηλικία ενός ζωντανού δέντρου,**

Τότε τα πράγματα αλλάζουν, γιατί οι δακτύλιοι δεν φαίνονται και δεν θα κόψουμε βέβαια τον κορμό για να μετρήσουμε τους κύκλους!!

Τι κάνουμε λοιπόν για να βρούμε, κατά προσέγγιση, την ηλικία του:

■ **Αν το δέντρο σου είναι κάπου μόνο του,**

τότε αφού μετρήσεις την περίμετρο σε εκατοστά όπως είπαμε πριν, την διαιρείς με τον αριθμό **2,5**. Ο αριθμός που θα βρεις, είναι η κατά προσέγγιση ηλικία του δέντρου σου.

Η ηλικία του είναι:

■ **Αν όμως το δέντρο σου ζει στο δάσος ανάμεσα σε άλλα δέντρα,**

επειδή πρέπει να ανταγωνιστεί τα άλλα δέντρα για να αποκτήσει το απαραίτητο φως, νερό και θρεπτικά συστατικά, η ανάπτυξη του χρειάζεται περισσότερο χρόνο.

Έτσι, για να βρεις την ηλικία του θα πρέπει,

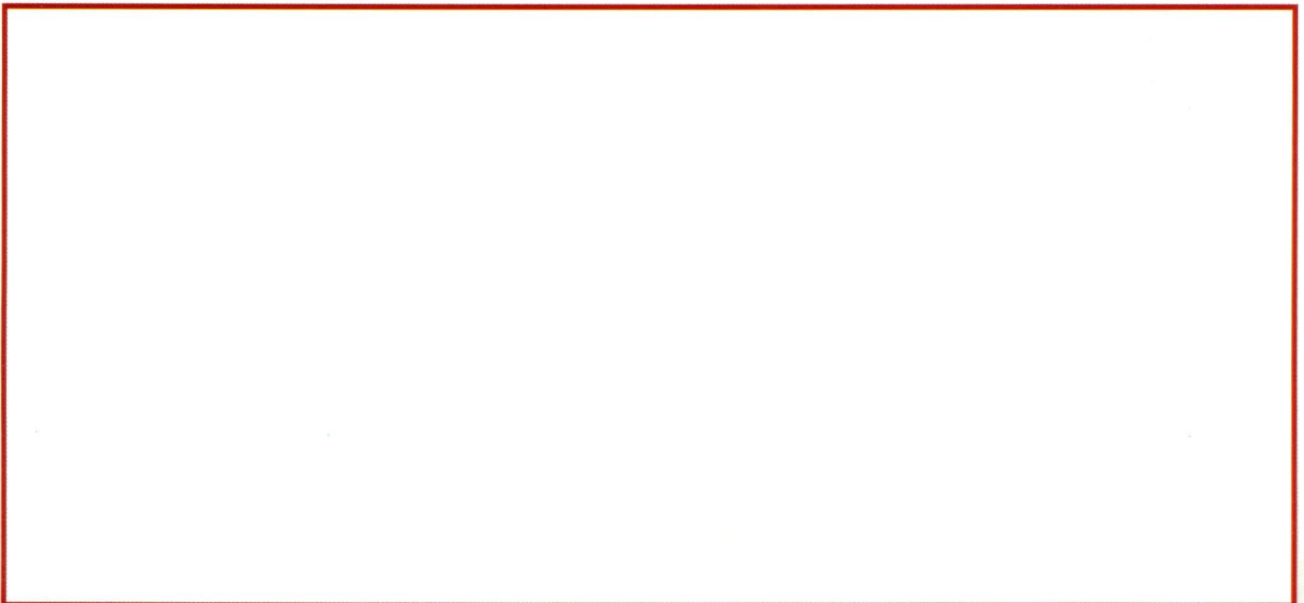
να βρεις την περιμέτρό του, να την διαιρέσεις με τον αριθμό **2,5** και αυτό που θα βρεις, να το πολλαπλασιάσεις με τον αριθμό **2**.

Η ηλικία του είναι:

Σκιτσάρισε το φύλλο του δέντρου σου...



Σκιτσάρισε το άνθος του δέντρου σου..



Για 10 λεπτά και χωρίς να μιλάς, παρατήρησε το δέντρο σου

- Επισκέφτηκαν πουλιά το δέντρο σου;

Αν ναι και τα ξέρεις, γράψε τα ονόματά τους

Αν δεν τα ξέρεις, περιέγραψε τα ή ζωγράφισέ τα

- Επισκέφτηκαν έντομα το δέντρο σου;

Αν ναι και τα ξέρεις, γράψε τα ονόματά τους

Αν δεν τα ξέρεις, περιέγραψε τα ή ζωγράφισέ τα

Ζωγράφισε το Δέντρο σου



- Γράψε ένα γράμμα ή ένα τραγούδι για το δέντρο σου.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Είσαι έτοιμος να εκδώσεις την ταυτότητα του δέντρου σου;

Δελτίο ταυτότητας

Όνομα:..... Χαϊδευτικό όνομα:.....

Ηλικία:..... Περίμετρος:.....

Ύψος:.....

Χρώμα κορμού:.....

Σχήμα φύλλων:.....

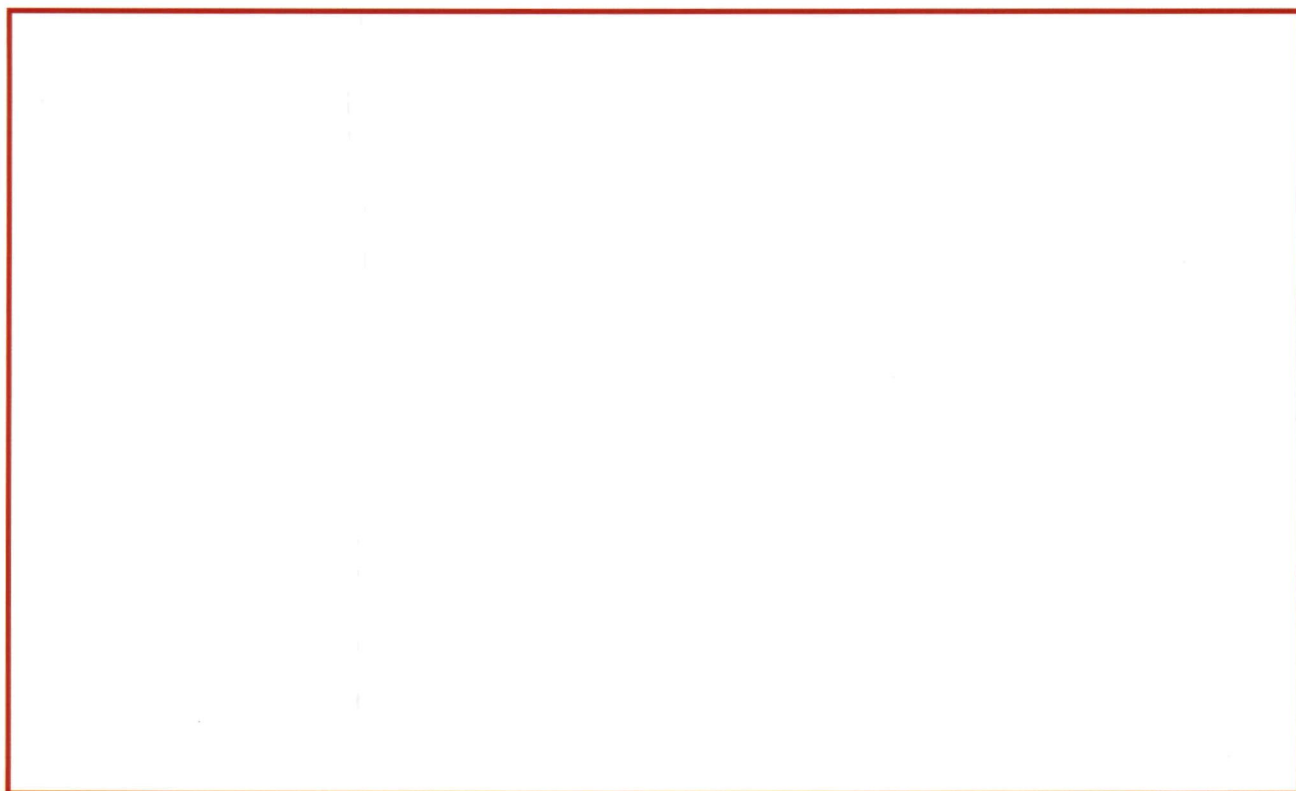
Άνθος:..... Καρπός:.....

Δ/νση κατοικίας:.....

Δήμος:..... Νομός:.....

Ημερομηνία έκδοσης:.....

Φωτογραφία (σκίτσο):



Ο υπόγειος κόσμος του δάσους

Διάρκεια: 15 λεπτά

Όσο περπατάς στο μονοπάτι, σου περνάει από το μυαλό ότι κάτω από τα πόδια σου είναι κρυμμένος ένας ολόκληρος ζωντανός κόσμος;

Ένα μικρό κομμάτι γης, έχει περισσότερους κατοίκους από ολόκληρο το ανθρώπινο γένος. Αν κάνουμε μια τομή 30 εκατοστών στο έδαφος, θα συναντήσουμε, σε ένα μόλις τετραγωνικό μέτρο έκταση,

περίπου

- 60 δισεκατομμύρια βακτήρια,
- 1 δισεκατομμύριο μύκητες,
- 500 εκατομμύρια πρωτόζωα,
- 10 εκατομμύρια νηματόζωα,
- 200 σκουλήκια και άλλους μικροοργανισμούς.

Όλα αυτά τα πλάσματα παίρνουν μέρος στην αποικοδόμηση των νεκρών φυτών και ζώων.

**Για να δεις όλον αυτό
το θαυμαστό κόσμο,
ακολούθησε τις οδηγίες ...**

Δυο παιδιά από την ομάδα, φορέστε τα γάντια και μαζέψτε με γρήγορες κινήσεις από το έδαφος και από ένα μόνο σημείο πεσμένα φύλλα, όχι μόνο αυτά που βρίσκονται πάνω - πάνω, αλλά όλα, μέχρι να φτάσετε στο υγρό έδαφος.

Απλώστε τα γρήγορα σε ένα μεγάλο νάilon και αρχίστε να τα ταξινομείτε. Θα δείτε ότι όλα τα φύλλα δεν έχουν την ίδια όψη. Άλλα διατηρούν το χρώμα τους, άλλα είναι σκούρα ή ξερά, άλλα είναι ολόκληρα, άλλα τεμαχισμένα, άλλα σάπια ή έχει μείνει μόνο ο σκελετός τους.

Συμπληρώστε τον πίνακα :

	Πολλά	Λίγα	Καθόλου
Έχουν το χρώμα τους			
Είναι σκούρα			
Είναι ξερά			
Είναι ολόκληρα			
Είναι τεμαχισμένα			
Είναι σάπια			
Είναι μόνο σκελετός			

Ο μαγικός κόσμος ενός θάμνου

Διάρκεια: 10 λεπτά

Τοποθετείστε ένα άσπρο σεντόνι κάτω από έναν θάμνο και «τινάξτε τον» προσεκτικά.

Τι βλέπετε;

.....

.....

.....

Η ζωή κάτω από τις πέτρες

Διάρκεια: 10 λεπτά

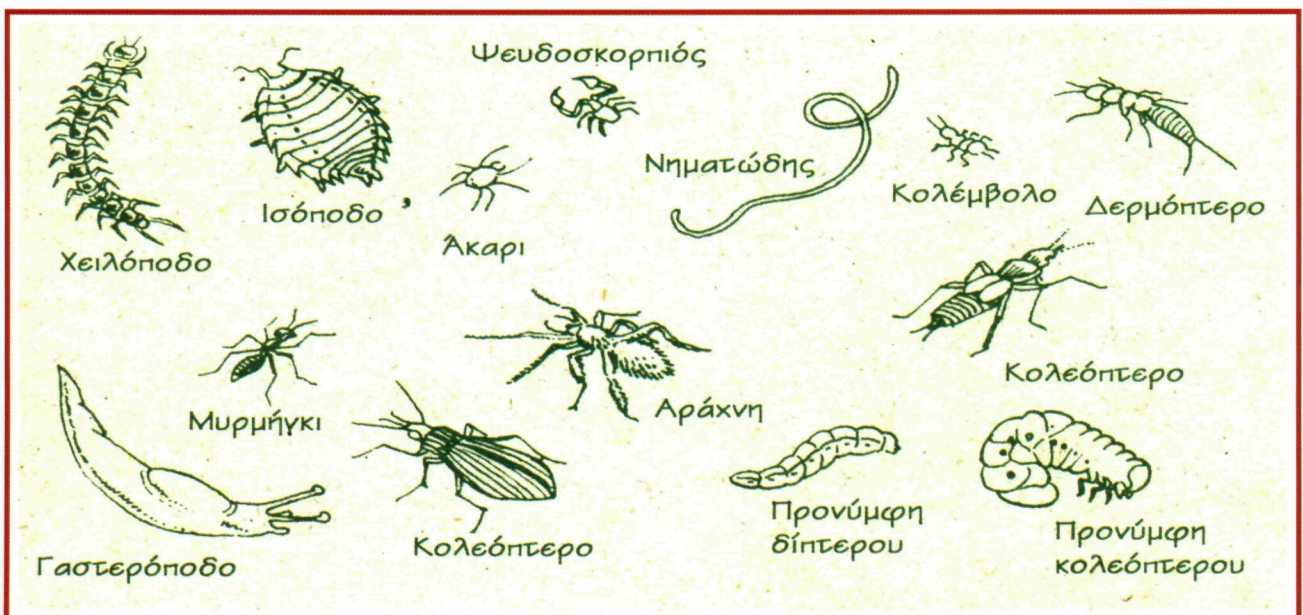
Αναποδογυρίστε προσεκτικά μια πέτρα.

Τι βλέπετε;

.....

.....

.....



Βιολογικός δείκτης καθαρότητας νερού

Η ζωή στο νερό είναι δυνατή σε συγκεκριμένη ποιότητα νερού. Οι οργανισμοί έχουν διαφορετικές απαιτήσεις και έτσι, προτιμούν συγκεκριμένο επίπεδο ποιότητας νερού. Για το λόγο αυτό πολλοί οργανισμοί μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως βιολογικοί δείκτες της ποιότητας του νερού. Οι οργανισμοί αυτοί είναι τα βενθικά μικροασπόνδυλα και χρησιμοποιούνται διότι:

1. Είναι οργανισμοί που έχουν σχέση με το βυθό, μετακινούνται λίγο και δεν μεταφέρονται παθητικά όπως το πλαγκτόν. Επομένως δέχονται και αντιδρούν στις συνθήκες του χώρου που ζουν αλλά και σε ρύπους που προέρχονται από απομακρυσμένες πηγές ρύπανσης. Το γεγονός αυτό τα κάνει μοναδικά.
2. Η βιοσύνθεση των κοινωτών τους μας πληροφορεί για τυχόν αλλαγές που έχουν συμβεί στο οικοσύστημα και αυτό διότι οι βιοκοινωνίες τους απαρτίζονται από πολλά είδη τα οποία άλλα λιγότερο και άλλα περισσότερο είναι ευαίσθητα στους ρύπους και κυρίως στη μείωση του διαλυμένου οξυγόνου που προκαλούν αυτοί.

Για να είμαστε σίγουροι ότι η εξαφάνιση ορισμένων ειδών από αυτά οφείλεται στη ρύπανση, θα πρέπει να γνωρίζουμε κάποια χαρακτηριστικά για το βιολογικό τους κύκλο και τις προτιμήσεις τους.

Οι νύμφες των Plecoptera εντόμων, που θεωρούνται από τα πιο ευαίσθητα μικροασπόνδυλα στη ρύπανση, είναι τα πρώτα που εξαφανίζονται. Αυτές ζουν και αγαπούν ποικιλία υποστρώματος και χαμηλές θερμοκρασίες.

Άρα περιμένουμε να τα βρούμε στις πηγές και στα πάνω τμήματα ενός ποτάμιου οικοσυστήματος και όχι κατά το τέλος του καλοκαιριού και το φθινόπωρο γιατί τότε επικρατούν υψηλές θερμοκρασίες στο νερό. Κατά τους μήνες αυτούς, έχει γίνει ήδη η εκκόλαψη και τα έντομα αυτά πετούν στον αέρα ως ενήλικα. Άρα αν τα συναντήσουμε σε μεγάλο αριθμό, τότε τα νερά είναι εξαιρετικής ποιότητας.

Οι προνύμφες των Trichoptera εντόμων, τόσο αυτές με θήκες όσο και αυτές χωρίς θήκες, αγαπούν ποικιλία υποστρώματος και αντέχουν στη μεγάλη ροή. Τις περιμένουμε λοιπόν να τις βρούμε στο ανάντι ενός ποταμού. Άρα αν τα συναντήσουμε σε μεγάλο αριθμό, τότε τα νερά είναι εξαιρετικής ποιότητας.

Οι προνύμφες των Διπτέρων εντόμων (που είναι ουσιαστικά οι μύγες, τα κουνούπια και οι σκνίπες) και ειδικά αυτές της οικογένειας Chironomidae θεωρούνται από τα πλέον ανθεκτικά μικροασπόνδυλα στη ρύπανση. Επομένως μπορούμε να τα βρούμε στα πολύ καθαρά νερά αλλά ποτέ σε μεγάλους αριθμούς. Όταν όμως υπάρχουν σε μεγάλους αριθμούς, τότε τα νερά είναι κακής ή πολύ κακής ποιότητας.




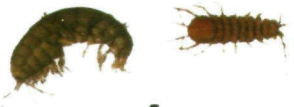
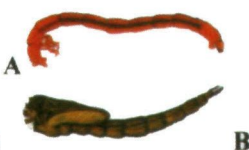







Τα ολιγόχαιτα (Oligochaeta), είναι τα σκουλήκια του γλυκού νερού. Όταν ένας σταθμός είναι ρυπασμένος, δηλαδή νερά με κακή ή πολύ κακή ποιότητα, τότε αυτά βρίσκονται σε μεγάλους αριθμούς.

Σε ρυπασμένους σταθμούς αναμένεται να βρεθούν γαστερόποδα (σαλιγκάρια) με επίπωμα (μία τάπα που φράζει το άνοιγμα του κελύφους τους).

Αυτά, ενώ αναπνέουν με βράγχια, όταν το νερό είναι ρυπασμένο τότε κλείνουν το άνοιγμα του κελύφους τους με το επίπωμα κι απομονώνονται από τις δυσμενείς συνθήκες.

Μπορούμε όμως να βρούμε και σαλιγκάρια χωρίς επίπωμα σε ρυπασμένους σταθμούς. Αυτά αναπνέουν με πνεύμονα αλλά επειδή κολλούν πάνω στα υδρόφυτα, δεν εξαρτώνται άμεσα από το υδρόβιο περιβάλλον.

ΟΙ ΠΙΟ ΚΟΙΝΕΣ ΜΟΡΦΕΣ ΒΕΝΘΙΚΩΝ ΜΑΚΡΟΑΣΠΟΝΔΥΛΩΝ ΠΟΥ ΘΑ ΣΥΝΑΝΤΗΣΕΤΕ

<p>Νύμφη Πλεκόπτερου (ως 30mm). Plecoptera</p>  <p style="text-align: center;">1</p> <p>Δύο μακριές και λεπτές ουρές. Σέρνεται πολύ αργά σε γρήγορα τρεχούμενα νερά. Τα βράγχια δεν είναι συνήθως εμφανή.</p>	<p>Νύμφη Εφημερόπτερου (ως 16 mm). Ephemeroptera</p>  <p style="text-align: center;">2</p> <p>Επίπεδο με ημισελήνοειδές κεφάλι και <u>τρεις μακριές και λεπτές ουρές</u>. Βράγχια μικρά δεξιά και αριστερά στα πλευρά του σώματος.</p>	<p>Πρόνυμφες Τριχοπτερών με θήκη (Cased) και χωρίς θήκη (Caseless). Trichoptera</p>  <p style="text-align: center;">3</p> <p>Ζουν σε μία θήκη από άμμο, πετρούλες, κλαδάκια, ή κομμάτια φύλλων. Σέρνονται κουβαλώντας τη θήκη. Αυτά χωρίς θήκη έχουν βράγχια κατά μήκος της κάτω πλευράς του σώματος και συνήθως σκληροποιημένα τα τρία πρώτα μεταμερή.</p>
<p>4: Γαριδάκι γλυκού νερού (ως 20mm) (Gammaridae). B: ψείρα του γλυκού νερού (ως 12mm) (Asellidae). (Καρκινοειδή=Crustacea)</p>  <p style="text-align: center;">4 5</p> <p>Τα γαριδάκια κολυμπάνε πλάγια πολύ γρήγορα και είναι πλευρικά πλατυσμένα. Οι ψείρες είναι νωτοκοιλιακά πλατυσμένες και σέρνονται πάνω στο υπόστρωμα.</p>	<p>A: Πρόνυμφη διπτέρου. B: χρυσαλίδα διπτέρου. (Diptera Chironomidae με κόκκινο χρώμα)</p>  <p style="text-align: center;">A B</p> <p>Η πρόνυμφη έρπει και κολυμπάει γρήγορα με κυματοειδείς κινήσεις.</p>	<p>Σκουλήκι γλυκού νερού (ως 40mm). Oligochaeta</p>  <p>Σαν ένα μικρό σκουλήκι της στεριάς.</p>
<p>Νύμφη Οδοντόγναθου (ως 30mm). Odonata (Anisoptera και Zygoptera)</p>  <p>Στην κάτω πλευρά του κεφαλιού φέρουν μια χαρακτηριστική μάσκα. Οι νύμφες των Zygoptera έχουν λεπτό μακρύ σώμα, πλατύ κεφάλι και <u>τρεις πλατιές ουρές</u> οι οποίες λειτουργούν ως βράγχια.</p>	<p>Βδέλλα (Annelida, Hirudinea)</p>  <p>Οι βδέλλες έχουν μυζητήρες (βεντούζες) στα δυο άκρα του σώματος. Το σώμα τους φέρει πολυάριθμους δακτυλίους (Δακτυλιοσκόληκες=Annelida).</p>	<p>Κωπηλάτες (ως 38mm). A: Heteroptera, B : Coleoptera</p>  <p style="text-align: center;">A B</p> <p>Στους κωπηλάτες τα άκρα των ποδιών τους είναι πλατυσμένα. Στα ετερόπτερα στο άκρο της πλάτης σχηματίζεται ρόμβος ενώ η πλάτη των κολεοπτέρων χωρίζεται από μια γραμμή.</p>
<p>Πρόνυμφες κολεοπτέρων. Coleoptera</p>  <p>Έχουν όλες από τρία ζεύγη ποδιών κοιλιακά και συνήθως σκληροποιημένο το νοτιαίο τμήμα των μεταμερών του σώματος τους.</p>	<p>Δίθυρα. (Bivalvia)</p>  <p>Το πρώτο έχει πολύμορφο σχήμα. Το δεύτερο μπορεί να έχει εσωτερικά πάνω στο χείλος ένα μικρό δοντάκι (Unio) ή να μην το έχει (Anodonta.)</p>	<p>Σαλιγκάρια (ως 50mm). Gastropoda</p>  <p>Σκληρά κελύφη περιελιγμένα εκτός από την πεταλίδα του γλυκού νερού (το τελευταίο) που φέρει κορυφούλα.</p>



Πώς κάνουμε τον προσδιορισμό

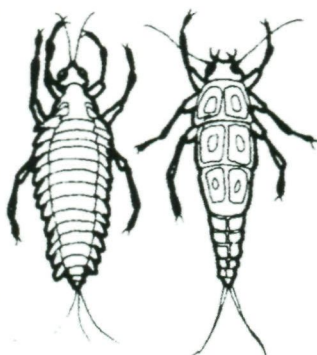
Γίνεται η συλλογή των οργανισμών με απόχη και τοποθετούνται αυτοί, μέσα σε ένα δοχείο. Η συλλογή τους γίνεται είτε από έναν εκπαιδευτικό του Κ.Π.Ε είτε από εσάς με την επιτήρηση και βοήθεια των συνοδών, τον κατάλληλο εξοπλισμό και σύμφωνα με τις οδηγίες που θα σας δοθούν.

Γεμίζετε τις παγοθήκες με καθαρό νερό. Με πινέλα και μεγάλη προσοχή, ταξινομείτε στις παγοθήκες τους οργανισμούς και καταγράφετε τον πληθυσμό τους. Με την κλείδα αναγνώρισης, προσδιορίζετε τους οργανισμούς και την ποιότητα των νερών.

Οργανισμοί που υποδηλώνουν το βαθμό της ρύπανσης

Καθαρό νερό

Αρκετά καθαρό νερό



νύμφη εφήμερου
νύμφη πλεκόπτερου



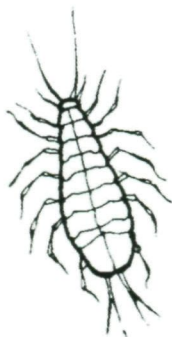
προνύμφη τριχόπτερου στη δίκη της



γαρίδα γλυκού νερού

Μερική ρύπανση

Ρυπασμένο νερό



νερόψυλλος



σκουλήκι της λάσπης



νύμφη του χειρονόμου



προνύμφη ερισταλίδας



Δραστηριότητες στο κέντρο



Δραστηριότητα 1^η

Επεξεργασία δραστηριοτήτων πεδίου

Η κάθε ομάδα επεξεργάζεται τις δραστηριότητες που έγιναν στο πεδίο, λαμβάνοντας υπόψη τις μετρήσεις και όσα στοιχεία δίνονται στο τετράδιο καθώς και όσα συζητήθηκαν στην αρχή του προγράμματος κατά τη θεωρητική προσέγγιση αυτού. Ετοιμάζει μια αναφορά ώστε να τα παρουσιάσει στις άλλες ομάδες.

Η παρουσίαση μπορεί να είναι μια απλή ανάγνωση, μπορεί όμως να είναι και με μορφή θεατρικού, μιας ιστορίας ή όπως αλλιώς αποφασίσει η ομάδα.

Δραστηριότητα 2^η

Σχεδιάζω μια αφίσα

- Κατασκευάστε τη δικιά σας αφίσα συζητώντας:
 - ✓ το θέμα που θα έχει
 - ✓ σε ποιούς θα απευθύνεστε
 - ✓ το μήνυμα που θέλετε να στείλετε μέσα απ' αυτή
 - ✓ αν θα περιέχει κείμενο ή μόνο εικόνες
 - ✓ τα υλικά που θα χρησιμοποιήσετε

Δραστηριότητα 3^η

Επίλυση ζητήματος

A. Διαβάστε προσεκτικά το ζήτημα που ακολουθεί.

«Μια εταιρία θέλει να κτίσει ένα μεγάλο ξενοδοχείο μέσα στο δάσος, το οποίο θα διαθέτει εξωτερική πισίνα, γήπεδο του γκόλφ, υπαίθριο μπαρ κ.λ.π.

Κάνει αίτηση στο Δήμο για να εγκρίνει την κατασκευή. Ο Δήμαρχος καλεί το Δημοτικό Συμβούλιο καθώς και τους εκπροσώπους της εταιρίας για να συζητήσουν το θέμα».

Δύο ομάδες επεξεργάζονται το παραπάνω ζήτημα. Η μια ομάδα εκπροσωπεί την εταιρία και κάποιους δημοτικούς συμβούλους που θέλουν να κτιστεί το ξενοδοχείο. Βρείτε επιχειρήματα ώστε να υποστηρίξετε ότι το ξενοδοχείο δεν θα δημιουργήσει κανένα πρόβλημα στο οικοσύστημα του δάσους.

Η άλλη ομάδα εκπροσωπεί μια μερίδα δημοτικών συμβούλων που δεν θέλουν να κτιστεί το ξενοδοχείο διότι πιστεύουν ότι θα είναι καταστροφικό για το δάσος. Βρείτε επιχειρήματα για να υποστηρίξετε αυτή την άποψη.

Αντιπρόσωποι από την κάθε ομάδα θα επιχειρηματολογήσουν υποστηρίζοντας τις απόψεις τους κατά την διάρκεια της παρουσίασης, αφού στην αρχή θα γίνει μια μικρή παρουσίαση των θέσεων της ομάδας.

B. Διαβάστε προσεκτικά το ζήτημα που ακολουθεί.

«Οι δασοφύλακες βλέπουν ένα φορτηγό στο δάσος, σταματούν τον οδηγό για έλεγχο και βρίσκουν μέσα μια αρκούδα. Τον συλλαμβάνουν και αυτός υποστηρίζει ότι την αρκούδα την έπιασε για να τη μάθει να χορεύει ώστε να διασκεδάσουν οι άνθρωποι. Τον παραπέμπουν σε δίκη».

Δύο ομάδες επεξεργάζονται το παραπάνω ζήτημα. Η μια ομάδα βρίσκει επιχειρήματα ώστε να υποστηρίξει την άποψη ότι καλώς έκανε και έπιασε την αρκούδα ώστε να μπορεί ο κόσμος να διασκεδάσει. Η άλλη ομάδα υποστηρίζει την αντίθετη άποψη.

Αντιπρόσωποι από την κάθε ομάδα θα επιχειρηματολογήσουν υποστηρίζοντας τις απόψεις τους κατά την διάρκεια της παρουσίασης, αφού στην αρχή θα γίνει μια μικρή παρουσίαση των θέσεων της ομάδας.



Βιβλιογραφία

- 1000 Ερωτήσεις κι απαντήσεις, εκδ. Susaeta
- Το βιβλίο του βουνού,
Φρεντερίκ Λισακ & Φρεντερίκ Πιγιό, εκδ. Ερευνητές.
- Φύση και Ζωή στα Οικοσυστήματα, τόμος 2ος, εκδ. Πατάκη
- Ανακαλύπτω τη Φύση, David Burnie, εκδ. Ερευνητές
- National Geographic, Φεβρουάριος 1999
- Βιολογία Γ Λυκείου, ΟΕΔΒ.
- Τα δάση γύρω από τη Μεσόγειο,
πρόγραμμα Π.Ε για το Γυμνάσιο, WWF.
- Φωτογραφίες: Κεχαγιόγλου Στράτος, Παπαβραμίδης Τάσος





ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΕΘΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ
ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΥΠΟΥΡΓΕΙΑ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ
ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΕΝΩΣΗ
ΣΥΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ
ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ



Η ΠΑΙΔΕΙΑ ΣΤΗΝ ΚΟΡΥΦΗ
Επιχειρησιακό Πρόγραμμα
Εκπαίδευσης και Αρχικής
Επαγγελματικής Κατάρτισης