

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΕΘΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ
ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ



Κέντρο
Περιβαλλοντικής
Εκπαίδευσης
Ποιοτών Σερρών

Τετράδιο μαθητή
για το Εκπαιδευτικό Πρόγραμμα

*η Λίμνη
και το Ποτάμι της*



ΥΠΕΠΘ - Ε.Ι.Ν.

Κέντρο
Περιβαλλοντικής
Εκπαίδευσης
Ποροίων Σερρών

Δ/νση: Κέντρο Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης
Μ. Ε. Κάτω Ποροίων
Τ.Κ. 62055, Ποροία Σερρών
Τηλ: 23270 23227, Fax: 23270 23223
e-mail: kperporoi@otenet.gr
<http://kpe-porolon.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:

- Τάση Κωστούλα,
Βιολόγα, Υπεύθυνη του Κ.Π.Ε.
- Κεχαγιόγλου Στράτο
Φυσικό, Αναπληρωτή Υπεύθυνα του Κ.Π.Ε.

ISBN: 960-89300-0-6

Αγαπητοί μαθητές,

Στο τετράδιο αυτό υπάρχουν οι δραστηριότητες που θα πραγματοποιήσετε κατά την παραμονή σας στο Περιβαλλοντικό Κέντρο.

Το Κέντρο δεν είναι εκολείο, αλλά ούτε βίβαια και χώρος για μια 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 αιδήσεις μας, προσπαθούμε να σας δώσουμε τη δυνατότητα να θγείτε στη φύση, να μάδετε να χρησιμοποιείτε τις αιδήσεις σας και μέσα από δραστηριότητες, να αποκτήσετε γνώσεις, να προβληματιστείτε, να προτείνετε.

Το εκπαιδευτικό πρόγραμμα «Η Λίμνη και το Ποτάμι της» επιλέχθηκε γιατί η λίμνη Κερκίνη και ο ποταμός Στρυμόνας είναι ένα οικοσύστημα μεγάλης σημασίας για την περιοχή μας.

Η λίμνη Κερκίνη είναι ένας υγροβιότοπος διεθνούς σημασίας που προστατεύεται με τη συνθήκη «Ραμάρ».

Ελπίζουμε λοιπόν πως:

η γνωριμία και η άμεση επαφή σας με το οικοσύστημα «Κερκίνης - Στρυμόνα»,

η αναγνώριση της δομής του υγροβιότοπου,

η ανάπτυξη προβληματισμών σχετικών με τις ανθρώπινες παρεμβάσεις, την εκμετάλλευση του αλιευτικού πλούτου και την τουριστική ανάπτυξη της περιοχής,

θα συμβάλλουν 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 ΚΙΤΕ Ποροίων
Κωτούλα Τάτση
Στράτος Κεκαγιόγλου
Τάσος Παπαβραμίδης

Περιεχόμενα

1. Δραστηριότητες στο πεδίο.

| | |
|---------------------------------------|----|
| ■ Πρώτες εντυπώσεις..... | 5 |
| ■ Ακούω τον ήχο, βλέπω το χώρο..... | 6 |
| ■ Ο κύκλος του νερού..... | 7 |
| ■ Μέτρηση θερμοκρασίας του νερού..... | 9 |
| ■ Μέτρηση νιτρικών..... | 10 |
| ■ Μέτρηση pH..... | 11 |
| ■ Παρατήρηση πουλιών..... | 12 |
| ■ Καταγραφή απορριμμάτων..... | 16 |
| ■ Ανθρώπινες παρεμβάσεις..... | 17 |
| ■ Βιολογικοί δείκτες..... | 18 |

2. Δραστηριότητες στο Κέντρο.

| | |
|-----------------------------------|----|
| ■ Επεξεργασία δραστηριοτήτων..... | 22 |
| ■ Σχεδιασμός αφίσας..... | 22 |
| ■ Επίλυση ζητήματος..... | 23 |
| ■ Βιβλιογραφία..... | 24 |

Χάρτης διαδρομής



— Η διαδρομή που ακολουθούμε.

■ 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;



Ακούω τον ήχο... βλέπω το χώρο

Χωρίζεστε σε ζεύγη. Ο ένας από σας, δένει τα μάτια του με μια καρδέλα. Ο άλλος που βλέπει, αναλαμβάνει να σας οδηγήσει με απόλυτη ασφάλεια σε ένα σημείο που του αρέσει, φροντίζοντας να μην υπάρχουν άλλα άτομα κοντά.

Κάθεστε κάτω και μένετε για λίγα λεπτά σε απόλυτη σιωπή.

Στη συνέχεια, αυτός που έχει δεμένα τα μάτια αρχίζει να λέει στον άλλο τον κάθε ήχο που ακούει προσδιορίζοντας και ονομάζοντάς τον αν τον γνωρίζει, διαφορετικά δίνει κάποια χαρακτηριστικά του (π.χ. μοιάζει σαν.....).

Ο συνοδός βάζει ένα σημάδι στον παρακάτω πίνακα προσδιορίζοντας έτσι τη θέση που βρίσκονται. Μένει συνέχεια σιωπηλός και απλά σημειώνει ή σκισάρει ό,τι του λέει ο άλλος.

Αυτό γίνεται για δέκα περίπου λεπτά.

Όταν τελειώσει η δραστηριότητα, συγκεντρωνόμαστε όλες οι ομάδες και συζητούμε τις εμπειρίες μας.

Καταγραφή ή σκισάρισμα ήχων.

| |
|--|
| |
|--|

Ο κύκλος του νερού στη φύση

- Σε ποιο σημείο του κύκλου του νερού στη φύση βρίσκεστε;
- Κουβεντιάστε, προβληματιστείτε και αντικαταστήστε τους αριθμούς στην εικόνα με τις κατάλληλες λέξεις.

- | | | | | |
|----|----|----|----|-----|
| 1. | 2. | 3. | 4. | 5. |
| 6. | 7. | 8. | 9. | 10. |



Χρωματίστε την εικόνα.

- Τι θα συμβεί στον τόπο που βρίσκεστε, εάν δεν βρέξει για παράδειγμα 5 χρόνια; Συζητήστε και καταγράψτε τις απόψεις σας.

Πίνακας καταγραφής μετρήσεων ποιότητας του νερού

(Θερμοκρασία, νιτρικά, pH)

A. Θερμοκρασία

1. Τοποθεσία μέτρησης.....
Ημερομηνία.....
Ώρα μέτρησης.....
Θερμοκρασία σε βαθμούς Κελσίου.....
2. Τοποθεσία μέτρησης.....
Ημερομηνία.....
Ώρα μέτρησης.....
Θερμοκρασία σε βαθμούς Κελσίου.....
3. Τοποθεσία μέτρησης.....
Ημερομηνία.....
Ώρα μέτρησης.....
Θερμοκρασία σε βαθμούς Κελσίου.....

B. Νιτρικά

Τοποθεσία μέτρησης.....
Ημερομηνία.....
Ώρα μέτρησης.....
Νιτρικά.....

Γ. Τιμή pH

Τοποθεσία μέτρησης.....
Ημερομηνία.....
Ώρα μέτρησης.....
Τιμή pH.....

Μέτρηση θερμοκρασίας του νερού

Υλικά: Θερμόμετρο.

- Κρατήστε το θερμόμετρο για ένα λεπτό περίπου μέσα στο νερό (σε βάθος όσο ο αγκώνας σας) και καταγράψτε τη θερμοκρασία στον πίνακα μετρήσεων.

Επαναλάβετε τη μέτρηση σε ένα άλλο σημείο μακρύτερα και καταγράψτε τη θερμοκρασία και πάλι. Κάνετε συνολικά τρεις μετρήσεις.

- Η θερμοκρασία του νερού είναι σημαντική για την επιβίωση των οργανισμών. Η μεταβολή της έχει ποικίλα αποτελέσματα στους οργανισμούς και στη χημεία του νερού. Όταν αυξάνει η θερμοκρασία του νερού, μπορεί να εμφανιστεί έλλειψη οξυγόνου διότι η ικανότητα του νερού να διαλύει το ατμοσφαιρικό οξυγόνο ελαττώνεται με την αύξηση της θερμοκρασίας. Η ανάπτυξη βακτηρίων, φυτοπλαγκτού και ζωοπλαγκτού εξαρτάται επίσης από την αύξηση της θερμοκρασίας του νερού.

Η αύξηση της θερμοκρασίας του νερού κάνει πιο ευπαθείς τους οργανισμούς σε ασθένειες και σε επιθέσεις παρασίτων.

Οι άνθρωποι μπορούν να συμβάλλουν στην αύξηση της θερμοκρασίας του νερού ρίχνοντας ζεστά νερά, κόβοντας θάμνους και δέντρα που σκιάζουν το νερό.

- Η μέγιστη επιτρεπόμενη τιμή για τα γλυκά νερά δεν πρέπει να ξεπερνά τους 25 βαθμούς Κελσίου.
- Στηριζόμενοι στις μετρήσεις σας, κουβεντιάστε τα αποτελέσματα και καταγράψτε τις παρατηρήσεις σας.

Μέτρηση νιτρικών

- Χρησιμοποιώντας το βαλιτσάκι των χημικών ακολουθήστε τις οδηγίες που δίνονται στον παρακάτω πίνακα και κάνετε τις μετρήσεις.
- Στον πίνακα μετρήσεων τις καταγράψετε.

ΜΕΤΡΗΣΗ ΤΗΣ ΠΕΡΙΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ ΣΕ ΝΙΤΡΙΚΑ (NO₃)

1. Γεμίστε το δοκιμαστικό φιαλίδιο με την ένδειξη NO₃ με δείγμα νερού, μέχρι την εγκόπfi.
2. Προσθέστε δυο κοφτές κουταλιές από το αντιδραστήριο 1 (Reag. 1) και ανακινήστε μέχρι να διαλυθεί.
3. Προσθέστε μια κοφτή κουταλιά από το αντιδραστήριο 2 (Reag. 2) κι ανακινήστε για ένα λεπτό περίπου.
4. Τοποθετήστε το φιαλίδιο στο συγκριτικό πίνακα και δείτε σε πιο χρώμα αντιστοιχεί. Ο αριθμός κάτω δείχνει την περιεκτικότητα του νερού σε NO₃ (mg/l)

Παράδειγμα: ο αριθμός 10 σημαίνει ότι υπάρχουν 10 χιλιοστά του γραμμαρίου NO₃ σε κάθε λίτρο νερού.



0



10



25



50



80

- **Μέγιστη επιτρεπόμενη τιμή νιτρικών (NO₃) για τα γλυκά νερά είναι 50 mg/l**

Με την υπερλίπανση των καλλιεργειών, ρυπαίνονται τα υπόγεια νερά. Τα νιτρικά σε υψηλές συγκεντρώσεις και αν υπερβούν τα 50 mg/l στο πόσιμο νερό, γίνονται επικίνδυνα για τον άνθρωπο. Το όριο επικινδυνότητας των νιτρικών, σύμφωνα με τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας, είναι 3,65 mg νιτρικών ανά κιλό βάρους την ημέρα. Η μέση ημερήσια λήψη νιτρικών μέσω της διατροφής ανέρχεται σε περίπου 130 mg από τα οποία το μισό προέρχεται αποκλειστικά από τις φυτικές τροφές.

Θεωρούνται ότι παίρνουν μέρος στο σχηματισμό καρκινογόνων ουσιών που προσβάλλουν το πεπτικό σύστημα.

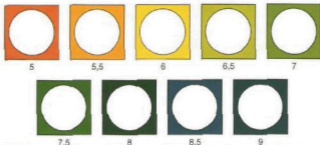
- Συζητήστε για το πώς διασπείρονται τα νιτρικά στη φύση, ποιος είναι ο κύκλος του αζώτου στη φύση και ποια η σημασία του, ποια η σημασία της λίπανσης των καλλιεργειών και ποιες οι ανεπιθύμητες επιπτώσεις στη φύση και στον άνθρωπο.

Μέτρηση του pH

- Χρησιμοποιώντας το βαλιτσάκι των χημικών ακολουθήστε τις οδηγίες που δίνονται στον παρακάτω πίνακα και κάνετε τις μετρήσεις.
- Στον πίνακα μετρήσεων τις καταγράψετε.

ΜΕΤΡΗΣΗ ΤΟΥ pH ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ (ΠΕ-ΧΑ)

1. Γεμίστε το δοκιμαστικό φιαλίδιο με την ένδειξη pH με δείγμα νερού, μέχρι την εγκοπή.
2. Προσθέστε 3 σταγόνες από το αντιδραστήριο pH (pH Reag.) και ανακινήστε.
3. Τοποθετήστε το φιαλίδιο στο συγκριτικό πίνακα και δείτε σε ποιο χρώμα αντιστοιχεί. Ο αριθμός κάτω δείχνει το pH του νερού.



- **Μέγιστες επιτρεπόμενες τιμές παραμέτρων για τα γλυκά νερά pH: 6.5-8.5**
- Το pH είναι δείκτης της περιεκτικότητας του νερού σε οξέα. Η κλίμακα του pH έχει εύρος ως το 14 και το 7 είναι το ουδέτερο σημείο. Αυτό σημαίνει πως διάλυμα με pH 7 είναι ουδέτερο. Όσο κατεβαίνουμε από το 7 προς το 1, το διάλυμα είναι οξύτερο και όσο αναβαίνουμε προς το 14 το διάλυμα γίνεται βασικό (αλκαλικό).
Το pH των φυσικών νερών έχει ιδιαίτερη σημασία για τους ζωντανούς οργανισμούς, οι οποίοι παρουσιάζουν μικρή ανοχή στις μεταβολές του. Το pH μπορεί να υποστεί μεταβολές από την όξινη βροχή, από τα πετρώματα που κυριαρχούν στην περιοχή και από τις ανθρώπινες δραστηριότητες.
- Στηριζόμενοι στις μετρήσεις σας, συζητήστε και καταγράψτε τις παρατηρήσεις σας.

Παρατήρηση πουλιών

- Με τα κιάλια παρατηρούμε τα πουλιά και συμβουλευόμενοι τα φύλλα αναγνώρισης συμπληρώνουμε τον παρακάτω πίνακα:

ΠΡΟΣΟΧΗ: ΔΕΝ ΜΙΛΑΜΕ ΔΥΝΑΤΑ.

| Όνομα πουλιού | Τοποθεσία που το είδατε | Περιγραφή πουλιού <small>π.χ μέγεθος σώματος, ρόμβος κ.λπ</small> | Συμπεριφορά <small>π.χ στέκεται μόνο κ.λπ</small> | Άλλες παρατηρήσεις |
|---------------|-------------------------|--|--|--------------------|
| | | | | |



Αργυροπελεκάνος



Ροδοπελεκάνος



Βαλτογλάρονο



Ασημόγλαρος



Λαγγάνα



Κορμοράνος



Πορφυροτσικνιάς



Σταχτοτσικνιάς



Αργυροτσικνιάς



Κρυπτοτσικνιάς



Λευκοτσικνιάς



Χουλιανομύτα



Φαλαρίδα



Νυχτοκόρακας



Πρασινοκέφαλη πάπια



Σκουφοβουτηχτάρι

Καταγραφή απορριμμάτων

- Πριν ξεκινήσετε προσδιορίστε το μήκος και το πλάτος της περιοχής που θα ερευνήσετε.
- Συμπληρώστε τον πίνακα.

ΟΜΑΔΕΣ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ

ΠΟΣΟΤΗΤΑ

- **Πλαστικά**

1 _____
2 _____
3 _____

- **Μέταλλα**

1 _____
2 _____
3 _____

- **Γυαλιά**

1 _____
2 _____
3 _____

- **Ελαστικά**

1 _____
2 _____
3 _____

- **Ξύλα**

1 _____
2 _____
3 _____

- **Άλλα**

1 _____
2 _____
3 _____

- Συζητήστε για τα σκουπίδια που συναντήσατε και για ά,τι σας έκανε εντύπωση.
- Επηρεάζουν το οικοσύστημα;
- Συζητήστε για το ποια είναι ανακυκλώσιμα, ποια όχι, ποια είναι επικίνδυνα ή όχι, αν οι ποσότητες είναι μεγάλες, πού οφείλεται αυτό;
- Μπορείτε να αναλάβετε δράση για τη βελτίωση της κατάστασης;
- Καταγράψτε τις παρατηρήσεις σας.

Παρεμβάσεις του ανθρώπου στο περιβάλλον

- Παρατηρήστε προσεκτικά το χώρο γύρω σας, συζητήστε και συμπληρώστε τον πίνακα.

| ΕΙΔΟΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗΣ | ΣΚΟΠΟ ΠΟΥ ΕΞΥΠΗΡΕΤΕΙ | ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΟ ΦΥΣΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ |
|------------------|----------------------|----------------------------------|
| | | |

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 τα πλαγκτόν. Επομένως δέχονται και αντιδρούν στις συνθήκες του χώρου που ζουν αλλά και σε ρύπους που προέρχονται από απομακρυσμένες πηγές ρύπανσης. Τα γεγονόσα αυτά 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 τα βιολογικά τους κύκλω 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 εκκλάση 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 ανάκτι 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 ακνίτες) 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 επίωμα (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 επίωμα κι απομονώνονται από τις δυσμενείς συνθήκες.

Μπορούμε όμως να βρούμε και σαλιγκάρια χωρίς επίωμα 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 Πλακοπτερόν (ως 30mm). Plecoptera</p>  <p style="text-align: center;">1</p> <p>Δύο μακριά, κηλιδωτά στήθεα. Σέρνεται πολύ αργά σε τρήγορα τρεχούμενα νερά. Τα βράγχια δει είναι συνήθως ερωσής.</p> | <p>Νύμφη Εμφεροπτερόν (ως 16 mm). Ephemeroptera</p>  <p style="text-align: center;">2</p> <p>Επίπεδο με ημισελήνιό, σπώλι και τρία μακριά και λατινά στήθεα. Βράγχια μικρά δειξιά και προτερά στα πλευρά του ποσιματός.</p> | <p>Πρόνυμφος Τρηχοπτερόν με θήκη (Caseid) και χωρίς θήκη (Caseless). Trichoptera</p>  <p style="text-align: center;">3</p> <p>Ζουν σε μία θήκη από άμμο, περυσίλας, κλάδους ή κομμάτια φύλλων. Σέρνονται κουβαλώντας τη θήκη. Αυτά χωρίς θήκη έχουν βράγχια κατά μήκος της κάτω πλευράς του ποσιματός, και συνήθως σκληροποιημένα τα τρία πρώτα μετωμιά.</p> |
| <p>4: Γαροδάκι γλυκού νερού (ως 20mm) (Gammaridae). Β: ψάρι του γλυκού νερού (ως 12mm) (Asellidae). (Καρυνοκόλη-Crustacea)</p>  <p style="text-align: center;">4 5</p> <p>Τα γαροδάκια κολλομέναι είναι πολύ τρήγορα και είναι κλειστικά πλατυσμένα. Οι ψάρια είναι νυτοκοκόμια κλειστωμένα και σέρνονται χάνω στο υπόστρωμα.</p> | <p>Α: Πρόνυμφος διπτερόν. Β: χριστοκόλη διπτερόν. (Diptera Chironomidae με κόκκινο χρώμα)</p>  <p style="text-align: center;">A B</p> <p>Η πρόνυμφος έρπει και κολυμνάει τρήγορα με κυματωκά, κινήσεις.</p> | <p>Σκουλήκι γλυκού νερού (ως 40mm). Oligochaeta</p>  <p style="text-align: center;">6</p> <p>Εάν ένα μικρό σκουλήκι της, σπείρας.</p> |
| <p>Νύμφη Οδοντόγυθου (ως 30mm). Οδοντία (Aisoptera και Zygoptera)</p>  <p style="text-align: center;">A B</p> <p>Στην κάτω πλευρά του κεφαλιού φέρουν μια χαρακτηριστική μάσκα. Οι νύμφες των Ζυγοπτερά έχουν λεπτό μικρό σώμα, πλατό κεφάλι και τρία λατινά στήθεα οι οποίες, κολυμνούν ως βράγχια.</p> | <p>Βόλλα (Annelida, Naididae)</p>  <p style="text-align: center;">6</p> <p>Οι βόλλες έχουν μοιρήρες (βεντοσέλις) στα δύο άκρα του ποσιματός. Το ποσιμα τους φέρει πολυμήρηους δακτύλους (Δακτυλοκόκοιρες- Annelida)</p> | <p>Κυνηλάτες (ως 30mm). Α: Heteroptera, Β : Coleoptera</p>  <p style="text-align: center;">A B</p> <p>Στους κυνηλάτες τα άκρα των ποδιών τους είναι πλατυσμένα. Στα στερότετρα στο άκρο της πλάτης σχηματίζεται ρόμβος ενώ η αλλατή των κολλοπτερόν χωρίζεται από μια γραμμή.</p> |
| <p>Πρόνυμφος κολλοπτερόν. Coleoptera</p>  <p style="text-align: center;">7</p> <p>Έχουν όλες από τρία ζεύγη ποδιών κούλικα και συνήθως σκληροποιημένο το νυτοίο τμήμα των μετεωριών του ποσιματός τους.</p> | <p>Αίθρια. (Bivalvia)</p>  <p style="text-align: center;">8</p> <p>Το πρώτο έχει πολυμορφο σχήμα. Το δεύτερο μπορεί να έχει σποτερικά πτενά στο χείλος ένα μικρό δοντάκι (Γ. πιο ή να μην το έχει (L. σιδωσία)</p> | <p>Σελυγκάρια (ως 50mm). Gastropoda</p>  <p style="text-align: center;">9</p> <p>Σκλήρα κέλυφος περιεχόμενα εκτός από την πετάλια του γλυκού νερού (το τελευταίο) που φέρει κορυφωσία.</p> |

Πως 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 πινέλο και μεγάλη προσοχή, ταξινομείτε στις παγοθήκες τους οργανισμούς και καταγράφετε τον πληθυσμό τους. Με την κλειδα 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 θήκη της



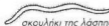
γαρίδα γλυκού νερού

Μερική ρύπανση

Ρυπασμένο νερό



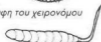
νερόψιλλος



σκουλήκι της λάσπης



νύμφη του χειρονόμου



προνύμφη ερισταλίδας



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. Εταιμάζει 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.

«Βρέχει δυνατά. Σε ένα αυτοκίνητο που μεταφέρει ζιζανιοκτόνο βρίσκονται δύο άτομα. Το αυτοκίνητο ντεραμπάει και χύνονται εκατοντάδες λίτρα ζιζανιοκτόνου σε ένα χωράφι κοντά σε έναν υγροβιότοπο. Οι επιβάτες δεν έπαθαν τίποτε.

Η βροχή σταμάτησε και μετά από πέντε ώρες κατάφεραν να απομακρύνουν το αυτοκίνητο».

Δύο ομάδες επεξεργάζονται το παραπάνω ζήτημα αξιολογώντας ταυτόχρονα ποια από τα στοιχεία είναι σημαντικά και ποια όχι. Η μια ομάδα βρίσκει επιχειρήματα ώστε να υποστηρίξει την άποψη ότι δεν έχει καμιά σημασία ούτε επίπτωση για το περιβάλλον το παραπάνω συμβάν. Η άλλη ομάδα βρίσκει επιχειρήματα ώστε να υποστηρίξει την άποψη ότι το ατύχημα θα έχει επιπτώσεις στον υγροβιότοπο.

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.

«Μια εταιρία αγοράζει όλα τα χωράφια που βρίσκονται γύρω από έναν υγροβιότοπο και χτίζει ένα μεγάλο ξενοδοχείο. Το ξενοδοχείο διαθέτει εξωτερική πισίνα, γήπεδο γκολφ, υπαίθριο μπάρ, καραβάκι για βόλτα μέσα στη λίμνη, κανό και πολλές άλλες εγκαταστάσεις για να προσελκύσει όσο το δυνατόν περισσότερο κόσμο».

Δύο ομάδες επεξεργάζονται το παραπάνω ζήτημα αξιολογώντας ταυτόχρονα ποια από τα στοιχεία είναι σημαντικά και ποια όχι. Η μια ομάδα βρίσκει επιχειρήματα ώστε να υποστηρίξει την άποψη ότι δεν έχει καμιά σημασία ούτε επίπτωση για το περιβάλλον η παρουσία του ξενοδοχειακού συγκροτήματος αλλά αντίθετα συμβάλλει στην ανάπτυξη της περιοχής. Η άλλη ομάδα βρίσκει επιχειρήματα ώστε να υποστηρίξει την άποψη ότι το ξενοδοχείο με όλα όσα προσφέρει, θα έχει επιπτώσεις στον υγροβιότοπο.

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

- Πρόγραμμα Globe - Αλέξανδρος, Υπουργείο Περιβάλλοντος Χωραταξίας και Δημοσίων Έργων, ΥΠ.Ε.Π.Θ, Εθνικό και Καποδιστριακό Παν/μιο Αθηνών
- Οικολογικά σχολεία, εκπ/κό υλικό για το Διεθνές Πρόγραμμα Π.Ε. "Eco-School"
- «Το ποτάμι», Εθνικό Δίκτυο Π.Ε., Καλαϊτζίδης Δ. - Ουζούνης Κ.
- Βιολογικός δείκτης, Μαρία Λαζαρίδου, καθηγήτρια Α.Π.Θ.-Τομέας Ζωολογίας, Τμήμα Βιολογίας.
- Φύλλα αναγνώρισης πουλιών: φωτο Ναζηρίδη Θεόδωρου, Δασολόγου & Περιβαλλοντολόγου
- Εθνικό Δίκτυο «Ήχος και Φύση» Κ.Π.Ε. Παροίων, Κεχαγιόγλου Στράτος, Τάση Κωστούλα.
- Φωτογραφίες: Κεχαγιόγλου Στράτος, Παπαβραμίδης Τάσος



