

ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ 2013 - 2014

ΕΝΥΔΡΕΙΟΠΟΝΙΑ - ΕΝΤΑΤΙΚΕΣ ΜΟΡΦΕΣ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗΣ

ΦΥΣΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ

*Μαρούγκας Γεώργιος – Τεχνολόγος δασοπονίας (ΠΕ 18.16)
– ΤΕΕ Ειδικής Αγωγής Α΄ Βαθμίδα Πειραιά*

ΕΝΤΑΣΣΕΤΑΙ ΣΤΗ ΘΕΜΑΤΟΛΟΓΙΑ:

ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΦΥΣΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ

ΤΙ ΕΙΝΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ;

- **Τον Οκτώβριο του 1977, σε συνέδριο που διοργάνωσε η ΟΥΝΕΣΚΟ στην Τιφλίδα της Γεωργίας, το συμβούλιο της Ευρώπης διατύπωσε τον παρακάτω ορισμό:**
- **Περιβαλλοντική εκπαίδευση είναι μία διαδικασία αναγνώρισης αξιών και διασαφήνισης εννοιών, ώστε να αναπτυχθούν οι απαραίτητες ικανότητες και τάσεις για την κατανόηση και εκτίμηση της σχέσης ανάμεσα στον άνθρωπο, στην κουλτούρα του και στο βιοφυσικό του περιβάλλον.**

ΣΚΟΠΟΙ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΜΑΣ

- Οι μαθητές θα γνωρίσουν το ρόλο που παίζει η θάλασσα και ο θαλάσσιος κόσμος

στην οικολογική ισορροπία του πλανήτη μας.

- Η εκμάθηση νέων τρόπων βιολογικής καλλιέργειας.
- Οι μαθητές θα αποκτήσουν γνώσεις σχετικά με την αξία της υγιεινής διατροφής.
- Η εκμετάλλευση και σωστή διαχείριση των φυσικών πόρων.

ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΜΑΣ

- **Να μάθουν τον κύκλο παραγωγής και καλλιέργειας των φυτών.**
- **Η απόκτηση γνώσεων σε σχέση με την λειτουργία ενός ενυδρείου.**
- **Η απόκτηση γνώσεων σχετικά με τον τρόπο ανάπτυξης των φυτών.**
- **Η εξοικείωση με την ανάληψη ευθυνών για την διατήρηση της μονάδας σε
διαρκή
λειτουργία.**

ΤΙ ΟΡΙΖΟΥΜΕ ΜΕ ΤΟΥΣ ΟΡΟΥΣ ΥΔΡΟΠΟΝΙΑ, ΥΔΑΤΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΕΝΥΔΡΕΙΟΠΟΝΙΑ;

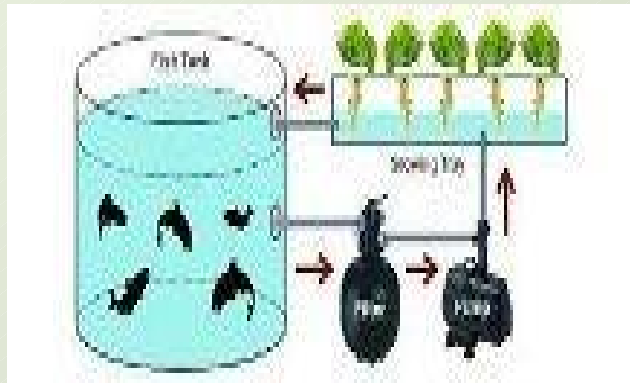
- Η Υδροπονία είναι η γεωργία με άλλο καλλιεργητικό υπόστρωμα, εκτός από το έδαφος.
- Υδατοκαλλιέργεια (ή Ιχθυοκαλλιέργεια) είναι η εκτροφή ψαριών δίχως την παρουσία

φυτών.

- Η ενυδρειοπονία (Aquaponics) είναι μια μέθοδος ανάπτυξης φυτών μαζί με ψάρια σε ένα

ελεγχόμενο περιβάλλον. Τα ψάρια κρατιούνται σε δεξαμενές, και τα φυτά αυξάνονται

υδροπονικά, δηλαδή χωρίς χώμα.



ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΤΗΣ ΕΝΥΔΡΕΙΟΠΟΝΙΑΣ

- Η ενυδρειοπονία μπορεί να πραγματοποιηθεί ουσιαστικά σε οποιοδήποτε κλίμα και οπουδήποτε.
- Η ενυδρειοπονία μπορεί να αυξήσει την παραγωγικότητα.
- Τα ψάρια παρέχουν το λίπασμα για την ανάπτυξη των φυτών, εξαλείφοντας/μειώνοντας τις ανάγκες για χρήση χημικών λιπασμάτων στην καλλιέργεια των φυτών.
- Τα φυτά βοηθούν στον καθαρισμό του νερού, εξαλείφοντας / μειώνοντας τα επικίνδυνα χημικά στοιχεία από τα απόβλητα της υδατοκαλλιέργειας.
- Ένα αποδοτικό σύστημα ανακύκλωσης του νερού διατηρεί την ποσότητα του νερού και έτσι μειώνει τις ανάγκες για ενέργεια, θέρμανση ή ψύξη.

Η βασική αρχή της ενυδρειοπονίας είναι να τεθούν τα απόβλητα σε χρήση.

Πώς όμως μπορεί να γίνει αυτό;

Ας ρίξουμε μια ματιά στη διαδικασία βήμα προς βήμα:

ΒΗΜΑ 1: Τα ψάρια που ζουν στις δεξαμενές εκκρίνουν τα απόβλητα και εκπνέουν αμμωνία στο νερό. Η αμμωνία είναι τοξική για τα ψάρια σε υψηλές συγκεντρώσεις και πρέπει να αφαιρεθεί από τις δεξαμενές ψαριών για να παραμείνουν τα ψάρια υγιή.

ΒΗΜΑ 2: Το γεμάτο αμμωνία νερό υποβάλλεται σε επεξεργασία από χρήσιμους τύπους βακτηριδίων, όπως τα *Nitrosomonas* και *Nitrobacter* (νιτροτροποποιητικά βακτήρια). Τα *Nitrosomonas* μετατρέπουν την αμμωνία σε νιτρώδη, ενώ τα *Nitrobacter* μετατρέπουν τα νιτρώδη σε νιτρικά άλατα. Και τα δύο μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως λίπασμα για τα φυτά.

ΒΗΜΑ 3: Το γεμάτο νιτρικά νερό εισάγεται στα υδροπονικά αναπτυσσόμενα φυτά (φυτά που μεγαλώνουν χωρίς χώμα). Αυτά τα φυτά τοποθετούνται σε "κρεβάτια" που κάθονται στις σκάφες που γεμίζουν με το νερό, και το νερό ενισχύεται από το νιτρικό άλας που εξάγεται από τα απόβλητα ψαριών. Οι γυμνές ρίζες των φυτών κρέμονται μέσω των τρυπών των κρεβατιών μέσα στο γεμάτο θρεπτικά συστατικά νερό.

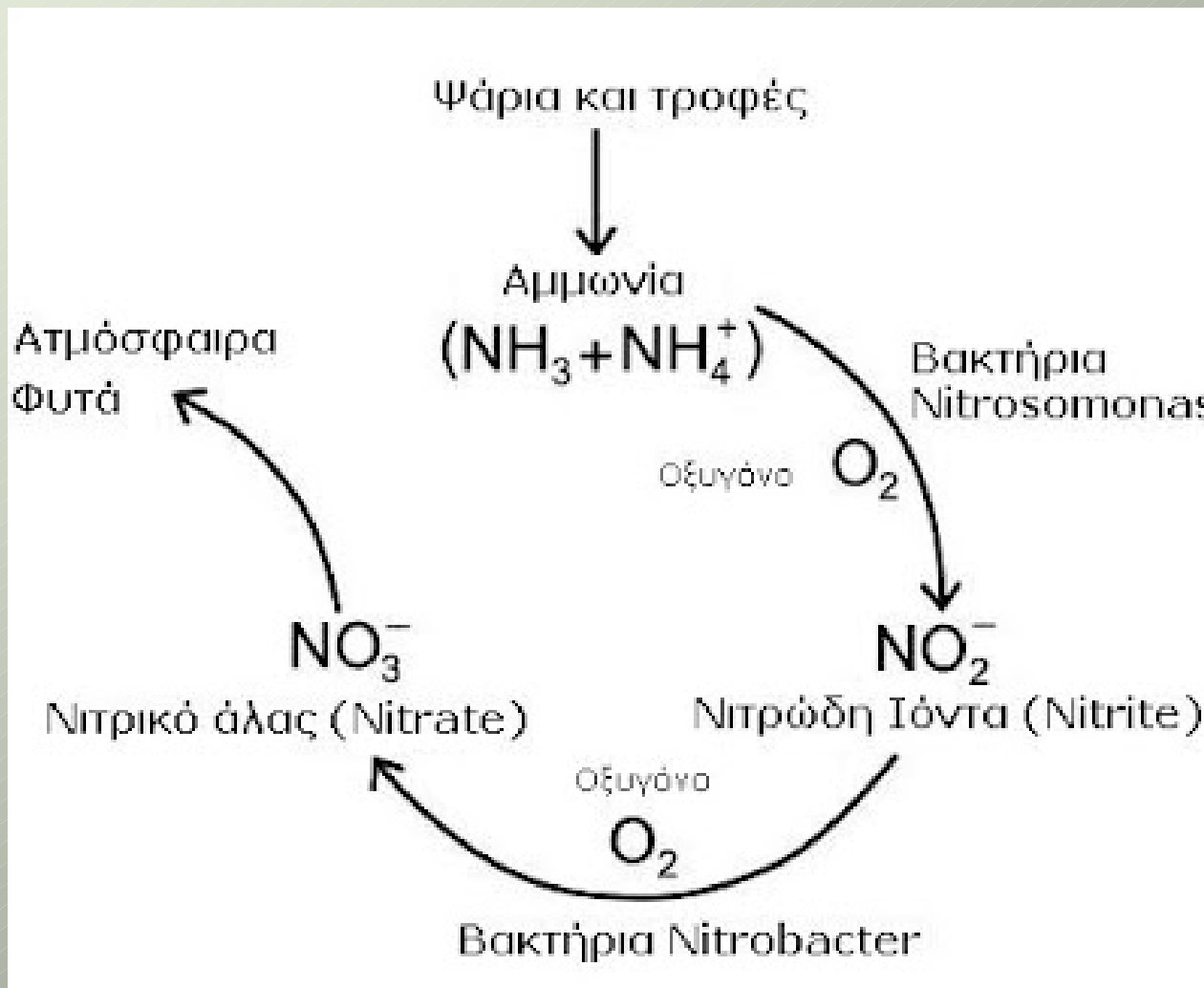
ΒΗΜΑ 4: Οι ρίζες των φυτών απορροφούν τα νιτρικά άλατα, τα οποία ενεργούν ως πλούσια σε θρεπτικά συστατικά τροφή για τα φυτά. Αυτά τα νιτρικά άλατα, που προέρχονται από τα κόπρανα των ψαριών, τα άλγη και την τροφή ψαριών που αποσυντίθεται, κανονικά θα αυξάνονταν σε τοξικά επίπεδα στις δεξαμενές των ψαριών και θα σκότωναν τα ψάρια. Αλλά αντί αυτού, χρησιμεύουν ως λίπασμα για τα φυτά.

ΒΗΜΑ 5: Οι ρίζες των υδροπονικών φυτών λειτουργούν ως βιολογικό φίλτρο και δεσμεύουν την αμμωνία, τα νιτρικά άλατα, τα νιτρώδη άλατα και το φώσφορο από το νερό. Κατόπιν, το καθαρό νερό επανακυκλοφορεί πίσω στη δεξαμενή με τα ψάρια.

ΒΗΜΑ 6: Ο κύκλος του αζώτου

Επειδή τα απόβλητα των ψαριών χρησιμοποιούνται ως λίπασμα, δεν υπάρχει καμία ανάγκη για χημικά λιπάσματα. Τα χρήματα και η ενέργεια που θα χρειαζόταν για να βάλουν αυτές τις χημικές ουσίες να δουλέψουν κερδίζονται. Στην πραγματικότητα, η μόνη συμβατική μέθοδος καλλιέργειας που χρησιμοποιείται για να λειτουργήσει ένα σύστημα ενυδρείοπονίας είναι το τάισμα των ψαριών.

Ο ΚΥΚΛΟΣ ΤΟΥ ΑΖΩΤΟΥ



ΕΙΔΗ ΚΑΤΑΛΛΗΛΩΝ ΨΑΡΙΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΝΥΔΡΕΙΟΠΟΝΙΑ

- **Γατόψαρο**



- **Κυπρίνος**



- **Χρυσόψαρο**



- Πέρκα



- Κοί



- Πέστροφα



- Tilapia



ΦΥΤΟ ΠΟΥ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΑΜΕ ΣΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΑΣ

- **Μαρούλι** (*Lactuca sativa*)



ΕΙΔΗ ΚΑΤΑΛΛΗΛΩΝ ΦΥΤΩΝ ΠΟΥ ΜΠΟΡΟΥΜΕ ΝΑ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΟΥΜΕ ΣΤΗΝ ΕΝΥΔΡΕΙΟΠΟΝΙΑ

- **Μαϊντανός** (*Petroselinum crispum*)



- **Μαρούλι** (*Lactuca sativa*)



- **Μπρόκολο** (*Brassica oleracea*)



ΕΙΔΗ ΚΑΤΑΛΛΗΛΩΝ ΦΥΤΩΝ ΠΟΥ ΜΠΟΡΟΥΜΕ ΝΑ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΟΥΜΕ ΣΤΗΝ ΕΝΥΔΡΕΙΟΠΟΝΙΑ

- **Ρόκα** (*Eruca sativa*)



- **Κάρδαμο** (*Nasturtium officinale*)



- **Κολοκύθι** (*Cucurbita moschata*)



ΕΙΔΗ ΚΑΤΑΛΛΗΛΩΝ ΦΥΤΩΝ ΠΟΥ ΜΠΟΡΟΥΜΕ ΝΑ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΟΥΜΕ ΣΤΗΝ ΕΝΥΔΡΕΙΟΠΟΝΙΑ

- **Μπάμια** (*Abelmoschus esculentus*)



- **Καλαμπόκι** (*Zea mays*)



- **Καρπούζι** (*Citrullus* sp.)



Καλλιέργεια στο θερμοκήπιο και στον κήπο του σχολείου, στο πλαίσιο εφαρμογής περιβαλλοντικών προγραμμάτων στον τομέα Γεωπονίας (2012 - 2015).

- **Αγγούρι** (*Cucumis sativus*)



- **Φράουλα** (*Fragaria sp.*)



- **Φασόλια** (*Pisum sativum*)



Καλλιέργεια στο θερμοκήπιο και στον κήπο του σχολείου, στο πλαίσιο εφαρμογής περιβαλλοντικών προγραμμάτων στον τομέα Γεωπονίας (2012 - 2015).

• **Μελιτζάνα** (*Solanum melongena*)



• **Πιπεριά** (*Capsicum annuum*)



• **Ντομάτα** (*Solanum lycopersicon* L.)



Καλλιέργεια στο θερμοκήπιο και στον κήπο του σχολείου, στο πλαίσιο εφαρμογής περιβαλλοντικών προγραμμάτων στον τομέα Γεωπονίας (2012 - 2015).

- **Κρεμμύδια** (*Allium Schoenoprasum*)



- **Σπανάκι** (*Spinacia oleracea*)



- **Κόλιανδρο** (*Coriandrum sativum*)



ΠΟΣΟ ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ ΟΜΩΣ ΕΙΝΑΙ ΟΙ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΕΣ

ΤΗΣ ΕΝΥΔΡΕΙΟΠΟΝΙΑΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ;

Για τη χώρα μας, η αξιοποίησή της ίσως θα έπρεπε να καταστεί πρώτη προτεραιότητα.

Και αυτό διότι:

- **Το ζητούν τα δηλητηριασμένα από τα φυτοφάρμακα χώματα και οι παραλίες μας.**
- **Το εξαντλημένο από την υπεράρδευση υπέδαφος και το γεμάτο άλατα κι αλμύρα νερό της βρύσης στις περισσότερες πόλεις μας.**
- **Το ζητούν και οι αγρότες μας που δεν έχουν πια κέρδος με τα τόσα έξοδα για λιπάσματα και φυτοφάρμακα.**
- **Το ζητούν και οι καταναλωτές που λαχταρούν ποιοτικές και βιολογικές τροφές.**

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΜΑΣ

- **Πραγματοποίηση των στόχων και των σκοπών που τέθηκαν.**
- **Προθυμία και συνεργασία στα δυνατά πλαίσια.**
- **Βελτίωση της συμπεριφοράς τους.**
- **Δημιουργία καλύτερων σχέσεων των μαθητών μεταξύ τους, αλλά και με τους καθηγητές.**

ΟΜΑΔΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

- **Μακρυδάκης Μανώλης**
- **Ματζώρος Γεώργιος**
- **Μπάλες Γεώργιος**
- **Παντελιού Χριστίνα**
- **Αγραφιώτη Αλεξία**
- **Παντελάκης Ελευθέριος**
- **Μπίμπας Νικόλαος**
- **Παντελάκης Νικόλαος**
- **Γαβριήλ Ελένη**
- **Κεφαλίδης Παναγιώτης**
- **Τσέλα Τζουλιάνο**
- **Ηλιόπουλος Απόστολος**

ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΚΟ ΥΛΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ



ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΦΥΤΩΝ ΜΕ ΤΗΝ ΜΕΘΟΔΟΣ ΥΔΡΟΝΕΦΩΣΗΣ



ΣΥΣΤΑΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ -ΑΡΓΥΛΟΣ



KPEBATIA



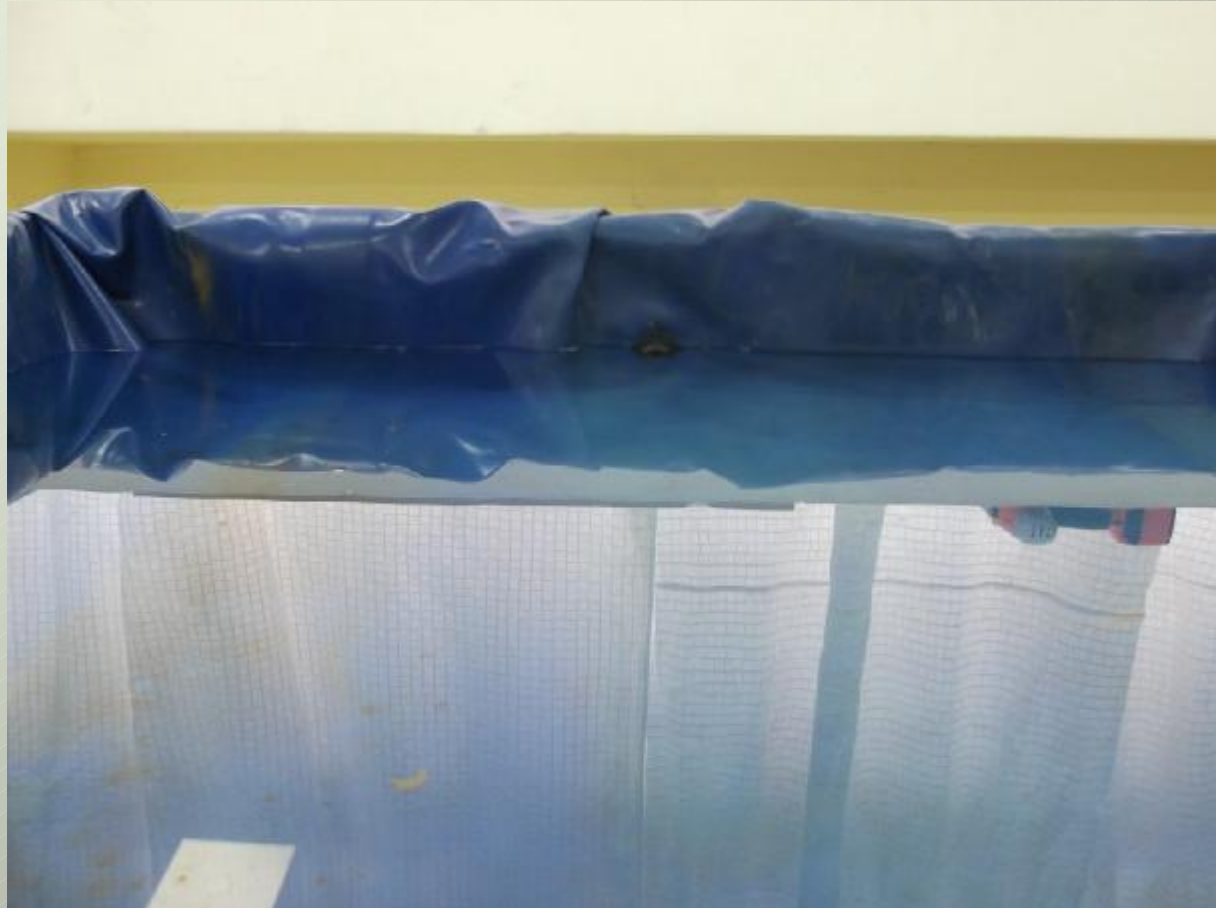
ΜΑΡΟΥΛΙΑ ΕΤΟΙΜΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΤΟΥΣ ΣΤΑ ΚΡΕΒΑΤΙΑ ΦΥΤΕΥΣΗΣ



ΕΙΔΟΣ ΧΡΥΣΟΨΑΡΟΥ ΠΟΥ ΘΑ ΜΑΣ ΒΟΗΘΗΣΕΙ ΣΤΟ ΠΕΙΡΑΜΑ ΜΑΣ



ΧΡΥΣΟΨΑΡΑ ΜΕΣΑ ΣΤΟ ΕΝΥΔΡΕΙΟ ΜΑΣ ΤΗΝ ΩΡΑ ΠΟΥ ΤΑ ΤΑΪΖΟΥΜΕ



ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΦΥΤΕΥΣΗΣ



ΜΑΡΟΥΛΙΑ ΤΟΠΟΘΕΤΗΜΕΝΑ ΣΤΑ ΚΡΕΒΑΤΙΑ

ΜΕ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΟ ΧΡΟΝΟ ΦΥΤΕΥΣΗΣ



ΜΑΡΟΥΛΙΑ ΤΟΠΟΘΕΤΗΜΕΝΑ ΣΤΑ ΚΡΕΒΑΤΙΑ ΜΕΣ ΣΤΗΝ ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΜΑΣ

ΟΙ ΡΙΖΕΣ ΤΟΥΣ ΕΙΝΑΙ ΜΕΣΑ ΣΤΟ ΝΕΡΟ



ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΝΥΔΡΕΙΟΠΟΝΙΑΣ

ΕΝΥΔΡΕΙΟΠΟΝΙΑ - ΕΝΤΑΤΙΚΕΣ ΜΟΡΦΕΣ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗΣ ΦΥΣΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ

Δείτε το σχετικό βίντεο στον ακόλουθο σύνδεσμο:

<http://tee-eavv-peiraia.att.sch.gr>

ΠΡΟΣΘΕΤΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΚΑΙ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΜΕΛΙΣΣΟΚΟΜΙΑΣ ΚΑΙ ΛΑΧΑΝΟΚΗΠΟΥ

1^ο μέρος μελισσοκομία (αρχή έως)

2^ο μέρος λαχανόκηπος (από έως τέλος)

ΕΠΙΛΟΓΟΣ

... πέτυχαν και οι μαθητές τον δικό τους σκοπό, αναπτύξανε ισχυρούς δεσμούς φιλίας, συνεργασίας, ομαδικότητας και υπευθυνότητας μεταξύ τους ...

... αισθανθήκαμε πάλι την ξεγνοιασιά της παιδικής ηλικίας μέσα από την ομορφιά της ψυχής τους

και τις αυθόρμητες αντιδράσεις τους για την κάθε τι που άκουγαν και για την κάθε εικόνα που

βλέπαμε για πρώτη φορά στη ζωή τους.

... ταξιδέψαμε όλοι μαζί το ταξίδι με την προετοιμασία του ταξιδιού μας προς την Άνδρο...