

Ο ΚΥΚΛΟΣ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ ΣΑΝ ΚΥΚΛΟΣ ΖΩΗΣ

Π.ΑΡΦΑΝΗΣ, ΠΕ 04-02 ΧΗΜΙΚΟΣ.

Πρόταση για ερευνητική εργασία Α Τάξης Λυκείου του 1^{ου} ΕΠΑΛ ΑΡΓΥΡΟΥΠΟΛΗΣ

Σκοπός έρευνας και ερωτήματα

Το νερό καλύπτει το 70% του πλανήτη μας. Καλύπτει όμως και 70% του οργανισμού μας και κάθε φυτικού οργανισμού. Είναι το βασικό συστατικό, αλλά και τόπος κατοικίας χιλιάδων εμβίων όντων. Μια απλή χημική ένωση (H_2O) που όμως με τις χαρακτηριστικές ιδιότητες και τις διαφορετικές μορφές της, τότε ως χείμαρρος ή ρυάκι, τότε ως σταγόνα βροχής ή χιόνι, τότε ως ατμός ή κρυστάλλινος πάγος, αποτελεί πηγή ζωής, υγείας, ομορφιάς, απόλαυσης, ενέργειας και κάθαρσης.

Γινόμαστε μάρτυρες μιας άνισης κατανομής του νερού στον πλανήτη μας. Υπάρχουν συνάνθρωποί μας που κινδυνεύουν από τις πλημμύρες, ενώ άλλοι υποφέρουν από την ξηρασία. Εκατομμύρια άνθρωποι πλήττονται κάθε χρόνο από ξηρασία και πλημμύρες ενώ χιλιάδες άνθρωποι την ημέρα πεθαίνουν από έλλειψη πόσιμου νερού. Την ίδια στιγμή που κάποιοι αλόγιστα το μολύνουν ή το σπαταλούν, κάποιοι άλλοι αγωνίζονται και κοπιάζουν μεταφέροντάς το χιλιόμετρα μακριά για να επιβιώσουν. Τι κάνουμε ώστε να εξασφαλίσουμε νερό επαρκούς ποσότητας και κατάλληλης ποιότητας για αστική χρήση, γεωργική χρήση αλλά και καλλωπισμό πάρκων και κήπων. Η επεξεργασία λυμάτων είναι μια διαδικασία που διαχωρίζει τις επικίνδυνες ουσίες από το νερό στα λύματα, ώστε το νερό να μπορεί να χρησιμοποιηθεί στο περιβάλλον.

Η Αττική ήταν πάντα μια περιοχή φτωχή σε βροχοπτώσεις γι αυτό και τα υδάτινα αποθέματά της ποτέ δεν ήταν αρκετά. Από πολύ νωρίς λοιπόν οι κάτοικοί της αναγκάστηκαν να αναπτύξουν πρωτογενή συστήματα συλλογής και διαχείρισης του νερού για την υδροδότηση της πόλης, τα οποία εξελίχθηκαν με το πέρασμα του χρόνου και την πρόοδο της τεχνολογίας.

Κριτήρια επιλογής

Τα Σχέδια Εργασίας επιδιώκουν να καλλιεργήσουν την πρωτοβουλία των μαθητών, τη συνεργασία και τη συλλογική προσπάθεια, την ανάπτυξη της κριτικής σκέψης. Επίσης, βασίζονται στην **Διαθεματική προσέγγιση**, δηλ. το περιβάλλον αντιμετωπίζεται ολιστικά, καταργείται ο κατακερματισμός της ύλης και η μάθηση διαχέεται σε όλα τα σχολικά μαθήματα. Αποκτώνται δεξιότητες αυτομόρφωσης, αφού ο μαθητής προσπαθεί να ανακαλύψει τη γνώση. Συλλογή πληροφοριών σφαιρικά για το αντικείμενο. Επεξεργασία και ενιαιοποίηση της γνώσης, διαχείριση της γνώσης αυτής και αξιολόγησή της. Τέλος, η **Ομαδοσυνεργατική προσέγγιση**, δίδει την δυνατότητα στους μαθητές, χωρισμένοι σε ομάδες, να

ρωτούν, να εξηγούν, να σχολιάζουν, να επικοινωνούν, να ανταλλάσσουν απόψεις και πληροφορίες, να ελέγχουν την ακρίβεια των στοιχείων, να αντιπαραθέτουν, να υποθέτουν, να ερευνούν, να πειραματίζονται και στο τέλος, να καταλήγουν σε τεκμηριωμένες απόψεις, λύσεις και προτάσεις.

- **Περιβαλλοντική διάσταση:** Διαμόρφωση περιβαλλοντικής συνείδησης στους μαθητές, ρύπανση και μόλυνση νερού.

- **Γλώσσα:** Αξιοποίηση κειμένων και πινάκων, συγγραφή φυλλαδίων, νερό και λογοτεχνία

- **Ξένη Γλώσσα:** Αξιοποίηση αγγλικών κειμένων.

- **Φυσική:** Εφαρμογή φυσικών εννοιών (πχ πυκνότητα) στην καθημερινή ζωή και σε καταστάσεις που βρίσκουμε στον πλανήτη. Νερό και ενέργεια

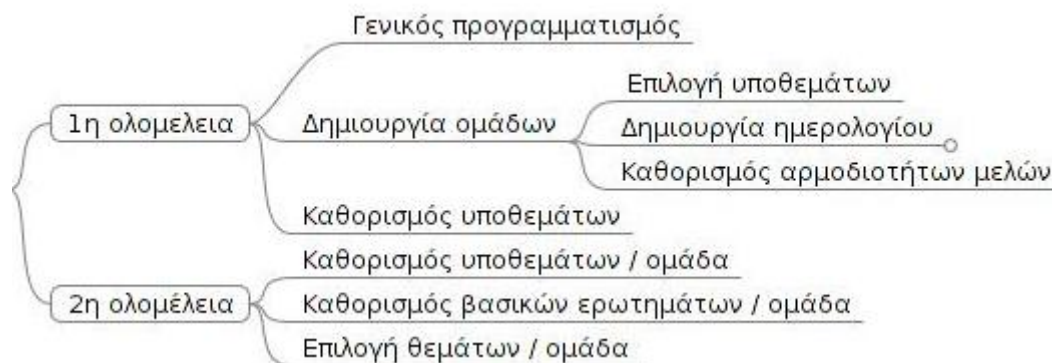
- **Χημεία:** Κατανόηση ιδιοτήτων, καταστάσεις νερού, δεσμοί, διαλυτότητα.

- **Οικονομία:** Διαχείριση των υδάτινων πόρων, τρόποι, κόστος εκμετάλλευσης

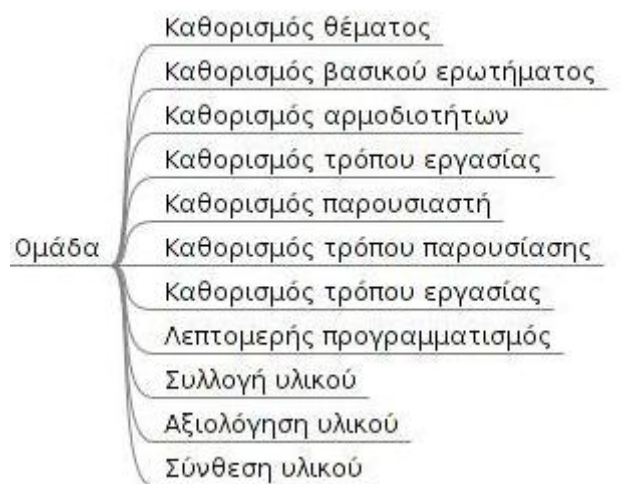
- **Ιστορία/Θρησκευτικά:** Παράγοντας ακμής και παρακμής, Δημιουργία κόσμου-κατακλυσμός, κύκλος νερού στην Αττική Γή.

Περιγραφή μεθόδου

Με βάση τις προτάσεις του Υπουργείου το πρόγραμμα θα ακολουθήσει το παρακάτω οργανόγραμμα:



Κάθε ομάδα θα εργαστεί ως εξής:



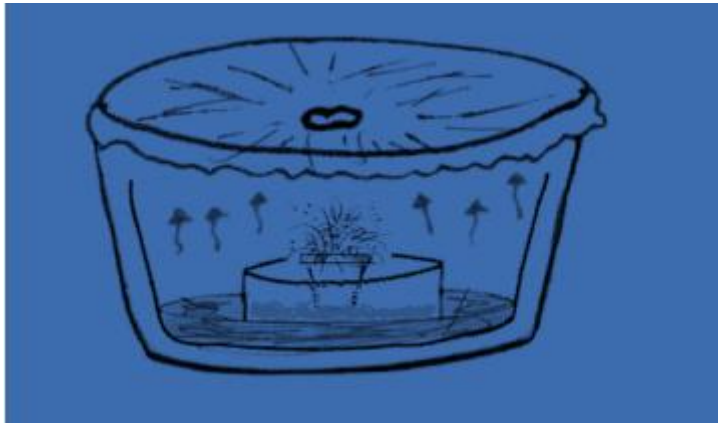
Οι μαθητές μετά την εφαρμογή του προγράμματος θα είναι ικανοί

- Να κατανοήσουν τον κύκλο του νερού
- Να κατανοήσουν τον μεγάλο ρόλο που παίζει το νερό και οι ιδιότητές του στους ζωικούς και φυτικούς οργανισμούς και την διατήρηση της ζωής σε λίμνες ποτάμια και θάλασσες
- Να γνωρίσουν τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά που έχουν τα επιφανειακά και τα υπόγεια νερά
- Να γνωρίσουν τους τρόπους που ρυπαίνονται τα νερά
- Να γνωρίσουν τον τρόπο βιολογικού καθαρισμού αστικών λυμάτων
- Να συνειδητοποιήσουν ότι τα υδάτινα αποθέματα δεν είναι ανεξάντλητα αν και η ποσότητα νερού στον πλανήτη δεν αλλάζει.
- Να μάθουν τους υπάρχοντες τρόπους διαχείρισης του νερού, ταμιευτήρες-φράγματα, αφαλάτωση, έλεγχος καιρικών συνθηκών.
- Να αποκτήσουν αίσθημα ευθύνης απέναντι στα προβλήματα του περιβάλλοντος και να προσανατολιστούν στην αειφόρο διαχείρισή του
- Να καλλιεργήσουν την Ελληνική αλλά και την Αγγλική γλώσσα ως γλώσσα επεξεργασίας κειμένων και εύρεσης υλικού στο διαδίκτυο
- Να δημιουργηθεί κλίμα φιλίας, συνεργατικότητας και εποικοδομητικής συζήτησης μεταξύ καθηγητού και μαθητών αλλά και μαθητών μεταξύ τους ώστε να μάθουν να σκέφτονται και να δρουν ομαδικά.
- Να εξοικειωθούν με προγραμματισμό και διεξαγωγή απλών πειραμάτων και κατασκευών ή και να χειρίζονται όργανα μέτρησης
- Να ενθαρρυνθούν στην ομαδική εργασία
- Να αποκτήσουν ερευνητική διάθεση και να μάθουν να χρησιμοποιούν βιβλιοθήκες, ψηφιακούς δίσκους και παγκόσμιο Ιστό αναζητώντας υλικό για την εργασία.
- Να μάθουν να σέβονται την πνευματική ιδιότητα τρίτων κάνοντας αναφορές στο υλικό που βρήκαν παραπάνω.

A. Ένα μοντέλο του κύκλου του νερού.(μικρής δυσκολίας)

Σκεύη και Υλικά:

- μεγάλο και μικρό διαφανές μπολ
- Διαφανής μεμβράνη
- Μικρό γλαστράκι
- Χώμα
- Πέτρες
- Νερομπογιά



1. Προσθέστε στο μικρότερο δοχείο τις πέτρες και από πάνω το χώμα και τοποθετήστε το γλαστράκι με το φυτό.
2. Τοποθετήστε το μικρότερο δοχείο στο μεγαλύτερο .
3. Προσθέστε ζεστό νερό και αλάτι στο μεγάλο μπολ.
4. Καλύψτε το μεγάλο μπολ με τη μεμβράνη όσο γίνεται πιο στεγανά.
5. Τοποθετήστε μια μικρή πέτρα στο κέντρο της μεμβράνης.
6. Περιμένετε για λίγο.Τι παρατηρείτε;
7. Επαναλάβετε τη διαδικασία προσθέτοντας λίγες σταγόνες χρωστικής (νερομπογιά,μελάνι) στο νερό του μεγάλου μπολ.

Παρατηρήσεις.

B. Επεξεργασία και φιλτράρισμα του νερού.(μέτριας δυσκολίας/εμπορικό πακέτο).



ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΚΑΙ ΦΙΛΤΡΑΡΙΣΜΑ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ 501010 ΤΙΜΗ 99.90 ΝΕΟ ΠΡΟΪΟΝ

Με αυτό το πακέτο οι μαθητές θα γνωρίσουν και θα κατανοήσουν τον τρόπο με τον οποίο γίνεται ο βιολογικός καθαρισμός του νερού στις αντίστοιχες μονάδες επεξεργασίας. Θα πραγματοποιήσουν σε μικρή κλίμακα αρκετές διαδικασίες που πραγματοποιούνται στις μονάδες βιολογικού καθαρισμού πάνω στο «μολυσμένο» νερό. Θα εξετάσουν τις αλλαγές στο νερό μετά από κάθε διαδικασία. Θα παρατηρήσουν τα φυσικά χαρακτηριστικά του νερού όπως τη διαύγεια, το χρώμα, την οσμή του και πώς επηρεάζονται σε κάθε στάδιο του καθαρισμού από την αρχή ως το τέλος της επεξεργασίας του.

Το πακέτο περιλαμβάνει υλικά για 15 ομάδες . επίσης περιλαμβάνεται οδηγός καθηγητή και φύλλα εργασίας για τους μαθητές.

Το πακέτο περιλαμβάνει:

- 1 λεπτόκοκκη άμμο , 1500gr
- 1 χοντρή άμμο , 1500gr
- 1 λεπτό χαλίκι, 1500gr
- 1 ενεργό άνθρακα, 3000gr
- 1 αργυροθειικό κάλιο, 25gr
- 1 οξείδιο του ασβεστίου, 25gr
- 1 σκόνη καολίνης, 5gr
- 1 πράσινη χρωστική τροφών, 5ml
- 1 παράγοντας οσμής, 5ml
- 75 πλαστικά κύπελλα
- 15 ραβδάκια ανάδευσης

Υλικά που χρειάζονται αλλά δεν περιλαμβάνονται:

Δοχεία αρκετά μεγάλα για την Παρασκευή του ακατέργαστου νερού, υλικά για την κατασκευή ακατέργαστου νερού (χώμα από κήπο, φύλλα, κλαδάκια κλπ.), αιχμηρό εργαλείο (μαχαίράκι, ή κάτι αντίστοιχο)για να γίνουν οι τρύπες στα ποτήρια φιλτραρίσματος.