

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 1

ΓΝΩΡΙΜΙΑ ΜΕ ΤΟ ΥΔΑΤΙΝΟ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑ



2 διδακτικές ώρες

Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα:

- ✓ Να έρθουν οι μαθητές σε πρώτη επαφή με την γενικότερη έννοια του **οικοσυστήματος**.
- ✓ Να θυμηθούν οι μαθητές τους όρους **πληθυσμός, βιοκοινότητα, βιότοπος**.
- ✓ Να συνειδητοποιήσουν οι μαθητές ότι ήδη γνωρίζουν πολλά πράγματα που αφορούν τα οικοσυστήματα.
- ✓ Να διακρίνουν βιοτικούς και αβιοτικούς παράγοντες διαφορετικών οικοσυστημάτων.
- ✓ Να χρησιμοποιούν τις γνώσεις και τη λογική τους για να προβλέψουν πώς επηρεάζουν οι αβιοτικοί παράγοντες τους βιοτικούς και αντίστροφα.

Υλικά:

- Φυλλάδιο Ενεργοποίησης
- Φυλλάδιο Ερωτηματολογίου.
- Λευκό χαρτί, στυλό ή μολύβι.
- Υπολογιστές.
- Πρόσβαση στο διαδίκτυο.
- Χρήση της εφαρμογής <https://el.padlet.com/>
- Χρήση της εφαρμογής CmapTools

Προετοιμασία:

- Φυλλάδιο Ενεργοποίησης (pdf 5 σελίδων)
- Φυλλάδιο Ερωτηματολογίου.
- Αρχείο με ονομασία «Το Γλωσσάρι μας» στην πλατφόρμα PadLet. Ο σύνδεσμος να αποσταλεί στους μαθητές ώστε να έχουν ανά πάσα στιγμή πρόσβαση σε αυτό:
<https://padlet.com/sofiagiakoum/roiucm2qwnueeest>
- Κενός εννοιολογικός χάρτης με ονομασία «Project Remata 1» στην πλατφόρμα Cmap.
- Όλοι οι υπολογιστές να έχουν πρόσβαση στο internet.
- Ένας υπολογιστής να διαθέτει την εφαρμογή CmapTools.



ΥΔΑΤΙΝΟ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑ

ΒΗΜΑΤΑ



- Σαν πρώτη κίνηση, ο καθηγητής μαζί με τους μαθητές ανοίγουν συζήτηση σχετικά με την έννοια του οικοσυστήματος και τις παραμέτρους που το χαρακτηρίζουν. Εδώ ο καθηγητής ανατρέχει στην ύλη της Βιολογίας Β' & Γ' Εσπερινού Λυκείου, Τεύχος Α', Κεφάλαιο 2. Άνθρωπος και Περιβάλλον.
- Μοιράζεται σε όλους τους μαθητές το Φύλλο Ενεργοποίησης, όπου με απεικονιστικό τρόπο αναφέρονται οι αβιοτικοί και βιοτικοί παράγοντες ενός υδάτινου οικοσυστήματος γλυκού νερού. Δίνονται προφορικές οδηγίες: «Ξεφυλλίστε τις σελίδες. Παρατηρήστε τις διάφορες εικόνες! Τί πληροφορίες μας αποκαλύπτει;»
- Συνεχίζεται η συζήτηση με την προτροπή: «Τώρα που ξεφυλλίσαμε τις σελίδες ας συζητήσουμε τί είδαμε... Τελικά, τί πληροφορίες μας αποκαλύπτουν για το υδάτινο οικοσύστημα;». Η πορεία της συζήτησης καθοδηγείται από τον καθηγητή: «Βλέπετε... δεν είναι μόνο το νερό σημαντικό για την ισορροπία του υδάτινου οικοσυστήματος, είναι και ο αέρας, ο ήλιος και το έδαφος! Γιατί συμβαίνει αυτό;» Και συνεχίζει: «Δεν αποτελούν μόνο τα ζωάκια που ζούνε μέσα στο νερό το υδάτινο οικοσύστημα! Υπάρχουν οργανισμοί που ζούνε και μέσα, και έξω απ'το νερό, όπως τα νερόφιδα και οι βάτρυχοι! Υπάρχουν ζωάκια που περνούν το μεγαλύτερο μέρος της ζωής τους στο νερό, πριν μεταφορνωθούν και βγούνε από αυτό, όπως οι προνύμφες εντόμων! Τα ψάρια τρώνε και έντομα που θα πέσουν στο νερό, ενώ τρώγονται από πουλιά που πετάνε πάνω απ'το νερό!»
- Στη συνέχεια, ο καθηγητής μοιράζει στους μαθητές ένα μικρό ερωτηματολόγιο, το οποίο οι μαθητές καλούνται να συμπληρώσουν μόνοι τους και να το παραδώσουν.
- Σε επόμενο στάδιο οι μαθητές χωρίζονται σε δύο ομάδες και μοιράζονται στους υπολογιστές.
- Η πρώτη ομάδα συνεργάζεται για την δημιουργία μικρού Εννοιολογικού χάρτη με ονομασία «Project Remata 1» στην πλατφόρμα Cmap. Κάθε έννοια που μπαίνει σε «κουτάκι» εισάγεται και ως άρθρο στο αρχείο κοινής χρήσης με ονομασία «Το Γλωσσάρι μας» στην πλατφόρμα PadLet.
- Η δεύτερη ομάδα ανοίγει το αρχείο με ονομασία «Το Γλωσσάρι μας» στην πλατφόρμα PadLet. Ρόλος της είναι να βρει από το διαδίκτυο μία χαρακτηριστική φωτογραφία και τον ορισμό κάθε έννοιας που παρουσιάζεται στο Φύλλο Ενεργοποίησης (<https://padlet.com/sofiagiakoum/roiucm2qwnueest>).
- Εντωμεταξύ, ο καθηγητής «σκανάρει» τα ερωτηματολόγια με τις απαντήσεις των μαθητών του και με την ολοκλήρωση της ομαδοσυνεργασίας ξεκινά συζήτηση που εστιάζεται κυρίως στο «Πώς επηρεάζουν οι αβιοτικοί παράγοντες τους βιοτικούς;»



ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 2

ΤΡΟΦΙΚΕΣ ΑΛΥΣΙΔΕΣ - ΤΡΟΦΙΚΑ ΠΛΕΓΜΑΤΑ



2 διδακτικές ώρες



Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα:

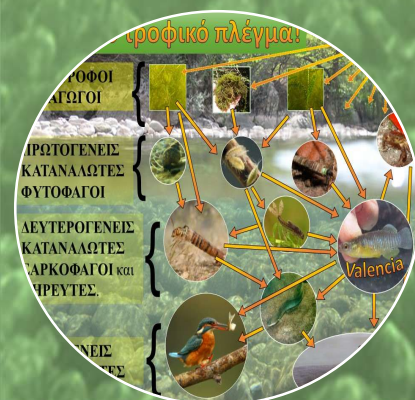
- ✓ Να κατανοήσουν οι μαθητές τις έννοιες «τροφική αλυσίδα», «τροφικό πλέγμα».
- ✓ Να θυμηθούν οι μαθητές τους όρους παραγωγός, αυτότροφος, ετερότροφος, καταναλωτής, αποικοδομητής.
- ✓ Να περιγράφουν την τροφική δομή του υδάτινου οικοσυστήματος και να απεικονίζουν τροφικές αλυσίδες και τροφικά πλέγματα.
- ✓ Να συνειδητοποιήσουν την πολυπλοκότητα των σχέσεων στα διάφορα οικοσυστήματα.
- ✓ Να αναγνωρίσουν οι μαθητές μας την ωφελιμότητα κάθε μορφής ζωής.

Υλικά:

- Παιχνίδι κολάζ τροφικής αλυσίδας
- Παιχνίδι σχέσεων Τροφικού Πλέγματος
- Ηλεκτρονικός Υπολογιστής.
- Πρόσβαση στο διαδίκτυο.
- Προβολέας και λευκό πανί.
- Βίντεο (YouTube) με URL:
<https://www.youtube.com/watch?v=CZhE2p46vJk&t=211s>

Προετοιμασία:

- Σελίδα Ενεργοποίησης (pdf, εκτυπωμένο)
- Δημιουργία κολάζ τροφικής αλυσίδας υδάτινου οικοσυστήματος.
- Δημιουργία τροφικού πλέγματος όπου λείπουν οι σχέσεις.



ΥΔΑΤΙΝΟ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑ

ΒΗΜΑΤΑ



- Σαν πρώτη κίνηση, ο καθηγητής μαζί με τους μαθητές ανοίγουν συζήτηση σχετικά με τους όρους παραγωγός, αυτότροφος, ετερότροφος, καταναλωτής, αποικοδομητής.
- Στη συνέχεια, ο καθηγητής, αφού μοιράσει στους μαθητές την Σελίδα Ενεργοποίησης «Ένα απλό τροφικό πλέγμα» εισάγει την έννοια «**τροφική αλυσίδα**». Εδώ ο καθηγητής αναφέρει: «Γνωρίζουμε ότι οι βίδρες τρώνε ψάρια, ότι τα ψάρια τρέφονται με γαριδούλες και ότι οι γαριδούλες ζούνε και τρώνε στα υδρόβια φυτά. Για την απεικόνιση αυτής της τροφικής αλληλεξάρτησης μπορούμε να κατασκευάσουμε μια αλυσίδα της οποίας τα βέλη θα δείχνουν τη ροή ενέργειας ανάμεσα στους οργανισμούς που έχουν σχέση καταναλισκόμενου - καταναλωτή. Τέτοιες σχέσεις μεταξύ των οργανισμών ενός οικοσυστήματος χαρακτηρίζονται ως τροφικές αλυσίδες».



- Στο επόμενο βήμα ο καθηγητής αρχίζει την προβολή του βίντεο τηρώντας την διάρκεια από 3:31 - 6:35 λ.: «Ας δούμε τώρα ένα βίντεο: Κάνουμε μία μικρή επανάληψη για το Οικοσύστημα και ξεκαθαρίζουμε τί είναι η Τροφική Αλυσίδα !!!».
- Συνεχίζεται η συζήτηση με την προτροπή: «Όσον αφορά το παραπάνω διάγραμμα: γνωρίζουμε όμως ότι η βίδα τρώει και καβούρια και ότι τα ψάρια τρώγονται και από τα πουλιά...». Η πορεία της συζήτησης καθοδηγείται από τον καθηγητή: «Στην πραγματικότητα λοιπόν οι τροφικές σχέσεις μεταξύ των οργανισμών είναι περισσότερο πολύπλοκες. Αν θέλαμε να τις απεικονίσουμε πιο ρεαλιστικά, θα καταφεύγαμε στη δημιουργία ενός δικτύου με το οποίο θα δηλώνονταν οι διαφορετικές πηγές από τις οποίες τρέφεται κάθε οργανισμός σε ένα συγκεκριμένο οικοσύστημα, κάτι σαν αυτό που έχετε μπροστά σας.» Και συνεχίζει: «Το δίκτυο αυτό, που απεικονίζει το σύνολο των τροφικών σχέσεων μεταξύ των οργανισμών ενός οικοσυστήματος, ονομάζεται τροφικό πλέγμα». Τέλος καταλήγουν στο συμπέρασμα ότι: «Φαίνεται λοιπόν ότι οι **τροφικές αλυσίδες** αποτελούν μέρος των πολύπλοκων τροφικών σχέσεων που παρουσιάζει ένα **τροφικό πλέγμα**».
- Τώρα ο καθηγητής συνεχίζει την προβολή του βίντεο (διάρκεια από 6:36 - 11:46 λ.) λέγοντας: «Τώρα δείτε τη συνέχεια του προηγούμενου βίντεο για να εμπεδώσουμε με παιχνιδιάρη τρόπο την έννοια του Τροφικού Πλέγματος, που δεν είναι τίποτε άλλο από... περίτεχνα πλεγμένες Τροφικές Αλυσίδες!!!».



ΥΔΑΤΙΝΟ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑ

- Τέλος, οι μαθητές χωρίζονται σε ομάδες των 2-3 ατόμων και με τη βοήθεια της Σελίδας Ενεργοποίησης «Ένα απλό τροφικό πλέγμα» κολλάνε στις σωστές θέσεις παραγωγούς και καταναλωτές στο κολάζ και σχεδιάζουν τη ροή της ενέργειας στο παιχνίδι πουλείπει.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 3

ΓΝΩΡΙΖΩ ΤΟ ΡΕΜΑ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΟΥ



3 διδακτικές ώρες

Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα:

- ✓ Να ανακαλύψουν οι μαθητές το ρέμα της Πικροδάφνης.
- ✓ Η μάθηση μέσω της αυτενέργειας. Να αποκτήσουν οι μαθητές την ικανότητα να αναζητούν, να συλλέγουν και να ταξινομούν πληροφορίες.
- ✓ Η μάθηση μέσω της δημιουργικότητας.
- ✓ Καλλιέργεια οικολογικής συνείδησης μέσα από την ενασχόληση με το θέμα των ανθρωπογενών παρεμβάσεων σε ένα αστικό ρέμα.
- ✓ Καλλιέργεια της ομαδοσυνεργατικότητας.

Υλικά:

- Ηλεκτρονικοί Υπολογιστές
- Πρόσβαση στο διαδίκτυο.
- Ομαδοποιούμε τους υπολογιστές ανά 4-5 άτομα για την διευκόλυνση της ομαδικής συνεργασίας.
- Εκτυπωτής
- Χαρτόνια,
- Ψαλίδι, κόλλα, χρωματιστοί μαρκαδόροι
- Σκαρίφημα - Χάρτης ρέματος Πικροδάφνης

Προετοιμασία:

- Εντοπισμός πηγών στο διαδίκτυο για διευκόλυνση των μαθητών μας.
- Όλοι οι υπολογιστές να έχουν πρόσβαση στο internet.



ΥΔΑΤΙΝΟ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑ

ΒΗΜΑΤΑ

- Σαν πρώτη κίνηση, ο καθηγητής μαζί με τους μαθητές ανοίγουν συζήτηση σχετικά με το ρέμα της περιοχής τους. Από την συζήτηση προσπαθεί να διακρίνει προϋπάρχουσες γνώσεις για την Μελέτη Περίπτωσης.
- Μελέτη Περίπτωσης: το ρέμα της Πικροδάφνης.
- Οι μαθητές χωρίζονται σε 5 ομάδες (ιδανικά σε ομάδες των 4-5 ατόμων).
- Μοιράζονται σε κάθε ομάδα οι παρακάτω κατηγορίες ταξινόμησης της πληροφορίας και οι μαθητές ανοίγουν τους υπολογιστές.
- Κάθε ομάδα συγκεντρώνει πληροφορίες για την κατηγορία που ανέλαβε, αλλά εάν βρει κείμενα και στοιχεία για άλλες κατηγορίες δίνει την διαδικτυακή διεύθυνση στην αντίστοιχη ομάδα. Πληροφορίες ανά κατηγορία εκτυπώνονται, μαζί με εικόνες, χάρτες, δημοσιεύματα, κλπ.
- Οι μαθητές στη συνέχεια θα χρησιμοποιήσουν χαρτόνια και χρωματιστούς μαρκαδόρους, για να σχεδιάσουν μια αφίσα, με τη θεματική που τους ανατέθηκε και για την οποία έχουν εκτυπώσει πληροφορίες και έχουν κρατήσει σημειώσεις.
- Στο τέλος, η κάθε μια από τις ομάδες καλείται να παρουσιάσει την αφίσα της, να αναλύσει τα θετικά και αρνητικά, το πριν και το τώρα.
- Οι αφίσες τοιχοκολλούνται στην τάξη ή/και στον πίνακα ανακοινώσεων του σχολείου.

ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ

Ρέμα Πικροδάφνης στο παρελθόν και στο τώρα:

- Τοπογραφία, υδρογραφικό δίκτυο, χρήσεις γης, προστατευόμενες περιοχές.
- Στοιχεία βιοποικιλότητας, προτεινόμενες εκπαιδευτικές διαδρομές για πολίτες και σχολεία.
- Πηγές ρύπανσης και άλλες ανθρωπογενείς πιέσεις.
- Πλημμυρική επικινδυνότητα.
- Άρθρα στον τύπο που αφορούν το ρέμα μας.



ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 4

ΕΝΝΟΙΟΛΟΓΙΚΟΣ ΧΑΡΤΗΣ & ΓΝΩΣΣΑΡΙ

...συνέχεια



2 διδακτικές ώρες

Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα:

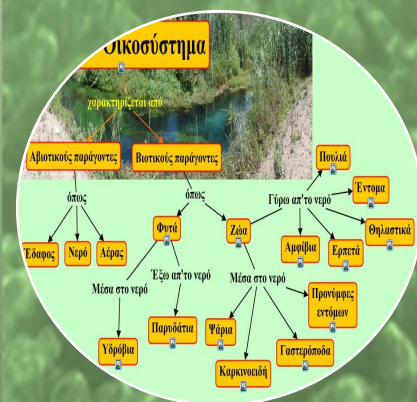
- ✓ Να έρθουν οι μαθητές σε πρώτη επαφή με την έννοια του **υδάτινου οικοσυστήματος**.
- ✓ Να θυμηθούν οι μαθητές τους όρους **βιοποικιλότητα**, **οικολογική ποιότητα**, **πλημμύρες**.
- ✓ Να συνειδητοποιήσουν οι μαθητές ότι ήδη γνωρίζουν πολλά πράγματα που αφορούν τα υδάτινα οικοσυστήματα.
- ✓ Να αναγνωρίσουν τις απειλές στην βιοποικιλότητα, την ευθύνη του ανθρώπου και το χρέος του να προστατέψει.

Υλικά:

- Φυλλάδιο Ερωτηματολογίου.
- Υπολογιστές, πρόσβαση στο διαδίκτυο.
- Χρήση της εφαρμογής <https://el.padlet.com/>
- Χρήση της εφαρμογής CmapTools.
- Αφίσες από την 2^η Δραστηριότητα.
- Εκτυπωμένος Εννοιολογικός Χάρτης από την 1^η Δραστηριότητα.

Προετοιμασία:

- Φυλλάδιο Ερωτηματολογίου.
- Αρχείο με ονομασία «Το Γλωσσάρι μας» στην πλατφόρμα RadLet. Ο σύνδεσμος έχει ήδη αποσταλεί στους μαθητές και έχουν όλοι πρόσβαση σε αυτό.
- Ήδη υπάρχων εννοιολογικός χάρτης με ονομασία «Project Remata 1» στην πλατφόρμα Cmap.
- Όλοι οι υπολογιστές να έχουν πρόσβαση στο internet, ένας από αυτούς να διαθέτει την εφαρμογή CmapTools.
- Φροντίζουμε όλες οι αφίσες από την 3^η Δραστηριότητα να είναι εμφανώς τοιχοκολλημένες και προσβάσιμες.
- Τοποθετούμε, επίσης, στην κορυφή του πίνακα τον Εννοιολογικό χάρτη που προέκυψε μετά την 1^η Δραστηριότητα.



ΥΔΑΤΙΝΟ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑ

ΒΗΜΑΤΑ

- Σαν πρώτη κίνηση, ο καθηγητής έχει μοιράσει τα ερωτηματολόγια σε όλες τις θέσεις. Κάθε μαθητής έχει μισή ώρα να απαντήσει στις ερωτήσεις.
- Στη συνέχεια μαζεύει τα ερωτηματολόγια και ξεφυλλίζοντάς τα, σημειώνει/σχεδιάζει στον πίνακα, σε συνεργασία με τους μαθητές του, τις ιδέες τους ως «συνέχεια» του εννοιολογικού χάρτη, συνδέοντας τις νέες έννοιες.
- Τώρα κάθε μαθητής ανοίγει τον υπολογιστή του. Δύο από τους μαθητές αναλαμβάνουν να εμπλουτίσουν τον ήδη υπάρχων Εννοιολογικό Χάρτη μετονομάζοντάς τον «Project Remata 2» στην πλατφόρμα Cmap. Κάθε νέα έννοια που μπαίνει σε «κουτάκι» εισάγεται και ως άρθρο στο αρχείο κοινής χρήσης με ονομασία «Το Γλωσσάρι μας» στην πλατφόρμα PadLet.

(<https://padlet.com/sofiagiakoum/roiucm2qwnueeest>).

- Οι υπόλοιποι μαθητές ανοίγουν το αρχείο με ονομασία «Το Γλωσσάρι μας» στην πλατφόρμα PadLet. Ρόλος τους είναι να βρουν από το διαδίκτυο μία χαρακτηριστική φωτογραφία και τον ορισμό κάθε νέας έννοιας που προέκυψε.
- Επίσης, διερευνούν στο διαδύκτιο για τυχόν επιπλέον ιδέες/έννοιες (παράγοντες πρόκλησης πλημμύρας, απειλές βιοποικιλότητας, κλπ.), που ίσως δεν είχαν αναφερθεί στα ερωτηματολόγια.
- Ενημερώνουν, αντίστοιχα τους συμμαθητές τους για να προστεθούν και οι νέες ιδέες στον Εννοιολογικό χάρτη.
- Ολοκληρώνεται η Δραστηριότητα με την εκτύπωση του νέου Εννοιολογικού Χάρτη και του Γλωσσαρίου.
- Γίνεται μία εισαγωγή της επόμενης Δραστηριότητας σχεδιασμού μίας έρευνας πεδίου.



ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 5

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΡΕΥΝΑΣ ΠΕΔΙΟΥ



2 διδακτικές ώρες

Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα:

- ✓ Να ανακαλύψουν οι μαθητές τους τρόπους που μετράμε την χημική ποιότητα του νερού και τί υποδεικνύει κάθε παράγοντας μέτρησης.
- ✓ Να εξοικειωθούν οι μαθητές με τα εργαλεία/όργανα που έχει το σχολείο στη διάθεσή του.
- ✓ Να σχεδιάσουν οι μαθητές μία έρευνα πεδίου (τί θα μετρηθεί, με ποιά εργαλεία, τα σημεία δειγματοληψίας, κ.ά.), χρησιμοποιώντας τα εργαλεία που έχουν στη διάθεσή τους.
- ✓ Να επιχειρηματολογήσουν για τον τρόπο που θα πρέπει να καταγράψουν τις πιέσεις/ανθρωπογενείς παρεμβάσεις στο ρέμα της Πικροδάφνης.

Υλικά:

- Φορητό φωτόμετρο NOVA 60 της εταιρείας MERCK με τα αντιδραστήριά του.
- Φορητό όργανο μέτρησης φυσικοχημικών AquaRead.
- Υπολογιστές, πρόσβαση στο διαδίκτυο.
- Πρωτόκολλα Καταγραφής Χημικών και Φυσικοχημικών Αναλύσεων.
- Πίνακας ταξινόμησης ποιότητας νερού για ποτάμια και ρέματα.
- Πρωτόκολλο Καταγραφής Πιέσεων

Προετοιμασία:

- Δημιουργία αρχείου «Google - Synergatiko keimeno Analyseon» στο Google Drive, με πρόσβαση Editor σε όλους.
- Τοποθέτηση σε οριζόντια επιφάνεια σε εμφανές κεντρικό σημείο τα δύο όργανα μέτρησης για επίδειξη.
- Προετοιμασία Πίνακα Ταξινόμησης Ποιότητας νερού, Πρωτόκολλων Καταγραφής Χημικών και Φυσικοχημικών Αναλύσεων,
- Προετοιμασία Πρωτοκόλλου Καταγραφής Πιέσεων (ανθρωπογενών παρεμβάσεων).
- Όλοι οι υπολογιστές να έχουν πρόσβαση στο internet.
- Στην Επιφάνεια Εργασίας του κάθε υπολογιστή, ο καθηγητής να έχει αντιγράψει όλα τα παραπάνω.



ΥΔΑΤΙΝΟ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑ

ΒΗΜΑΤΑ

- Αρχικά, οι μαθητές καλούνται να πλησιάσουν και χωρίς να αγγίζουν να περιεργαστούν το φορητό φωτόμετρο που έχει εκτεθεί σε εμφανές σημείο. Ο καθηγητής επιδεικνύει τα μέρη του, τα αντιδραστήριά του και γίνεται επίδειξη της χρήσης του με νερό βρύσης.
- Στη συνέχεια οι μαθητές χωρίζονται σε τέσσερις ομάδες και μοιράζονται στους υπολογιστές τους. Ανοίγουν όλοι το Πρωτόκολλο Καταγραφής Χημικών Αναλύσεων και τον «Πίνακα ταξινόμησης ποιότητας νερού για ποτάμια και ρέματα», που αφορά τις μετρήσεις του φορητού φωτομέτρου που παρακολουθήσανε και το οποίο θα χρησιμοποιήσουν στο πεδίο.
- Κάθε ομάδα θα αναλάβει μία παράμετρο μέτρησης. Πρέπει να βρεί πληροφορίες τί σημαίνει για το οικοσύστημα (για ποιό λόγο την μετράμε) και τί μας υποδεικνύει. Οι πληροφορίες συμπληρώνονται στο αρχείο «Google – Synergatiko keimeno Analyseon» που βρίσκεται διαθέσιμο για όλους στο παρακάτω link:
https://docs.google.com/document/d/1r-HbcFPiHEIokc-qAZDjO9pR7GaJHyeDlq_nydLL7v4/edit?usp=sharing
- Στη συνέχεια εξοικειωνόμαστε και με τον Πίνακα ταξινόμησης Ποιότητας.
- Η ίδια διαδικασία επαναλαμβάνεται και για το Πρωτόκολλο Καταγραφής Φυσικοχημικών Αναλύσεων, αφού γίνει πρώτα και η επίδειξη του Φορητού οργάνου AquaRead.
- Επόμενο βήμα είναι να ανοίξουν όλοι το «Πρωτόκολλο Καταγραφής Πιέσεων», και να επικεντρωθούν στην δεύτερη σελίδα των επεξηγήσεων.
- Αφού διαβαστεί προσεκτικά ανοίγεται συζήτηση σχετικά με την μεθοδολογία Καταγραφής Πιέσεων που περιγράφεται και τον τρόπο που βαθμολογούμε τις πιέσεις. Επιχειρηματολογούν γισ τον τρόπο που θα πρέπει να καταγράψουν τις πιέσεις/ανθρωπογενείς παρεμβάσεις στο ρέμα της Πικροδάφνης, προκειμένου να τις κατατάξουν στην κλίμακα.
- Τέλος, με την καθοδήγηση του καθηγητή και την βοήθεια του Χάρτη προτεινόμενης διαδρομής Αμφιθέας – Εκβολές ρέματος Πικροδάφνης (από την 2^η Δραστηριότητα), επιλέγουμε δύο σημεία δειγματοληψίας χημικών και φυσικοχημικών παραμέτρων με βάση την πρόσβαση, πηγές ρύπανσης, κλπ. Τοποθετούνται οι σταθμοί στο χάρτη.



ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 6

ΕΡΕΥΝΑ ΠΕΔΙΟΥ ΣΤΟ ΡΕΜΑ ΠΙΚΡΟΔΑΦΝΗΣ

ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΠΙΕΣΕΩΝ ΚΑΙ ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΝΕΡΟΥ



4 ώρες για την Έρευνα Πεδίου

Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα:

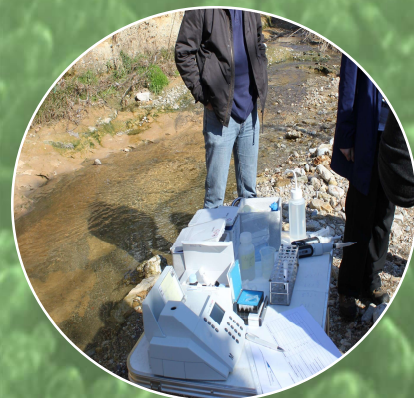
- ✓ Να εφαρμόσουν οι μαθητές την επιτόπια έρευνα και καταγραφή που σχεδίασαν.
- ✓ Να μελετήσουν οι μαθητές το ρέμα της περιοχής τους.
- ✓ Να εξοικειωθούν στο «διάβασμα» και στη χρήση του χάρτη.
- ✓ Να αποκτήσουν οι μαθητές ικανότητες στην διεξαγωγή χημικών αναλύσεων.
- ✓ Να εξασκήσουν τις ικανότητες για παρατήρηση και σύγκριση.

Υλικά:

- Χάρτης ρέματος Πικροδάφνης με σημειωμένους τους σταθμούς δειγματοληψίας.
- Πρωτόκολλα Καταγραφής Μετρήσεων, μολύβι.
- Πίνακας ταξινόμησης ποιότητας νερού για ποτάμια και ρέματα.
- Μπουκαλάκια, πιπέτες, απεσταγμένο νερό, στατό, κυψελίδες, απορροφητικό χαρτί, πτυσσόμενο τραπέζι.
- Φορητό φωτόμετρο NOVA 60 της εταιρείας MERCK με τα αντιδραστήριά του.
- Φορητό όργανο μέτρησης φυσικοχημικών AquaRead.
- Γαλότσες ή αδιάβροχα μπουτάκια.
- Γάντια για την αποφυγή επιμόλυνσης των υδάτινων δειγμάτων και των μαθητών
- Μάσκες για προστασία COVID και κινητά για την φωτογραφική καταγραφή της δράσης.

Προετοιμασία:

- Προετοιμασία εξοπλισμού, βαθμονόμηση οργάνων.
- Φωτοτύπηση Φύλλων Οδηγιών Αναλύσεων φωτομέτρου.
- Οργάνωση μεταφοράς των μαθητών προς και από το ρέμα.
- Για την πραγματοποίηση της Δραστηριότητας θα χρειαστούν τρεις συνοδοί καθηγητές.



ΥΔΑΤΙΝΟ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑ

ΕΡΕΥΝΑ ΠΕΔΙΟΥ ΣΤΟ ΡΕΜΑ ΠΙΚΡΟΔΑΦΝΗΣ

ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΠΙΕΣΕΩΝ ΚΑΙ ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΝΕΡΟΥ

ΒΗΜΑΤΑ

- Κατά την μετάβαση στην περιοχή μελέτης, ο καθηγητής δίνει οδηγίες τους μαθητές και χωρίζονται σε δύο ομάδες. Σε κάθε έναν από τους δύο σταθμούς δειγματοληψίας, η μία ομάδα θα παίρνει φυσικοχημικές μετρήσεις νερού και θα καταγράφει τις πιέσεις, ανάντη & κατόντη, ενώ η άλλη θα πάρει δείγμα νερού και θα πραγματοποιήσει τις χημικές αναλύσεις ιόντων.
- Μοιράζεται στις δύο ομάδες το Φύλλο Καταγραφής Μετρήσεων και ο Πίνακας ταξινόμησης ποιότητας νερού. Στήνεται το πτυσσόμενο τραπέζι και τοποθετούνται με προσοχή το φωτόμετρο και όλα τα υλικά.
- Η πρώτη ομάδα μοιράζει τους ρόλους. Ο μαθητής/δειγματολήπτης, αφού φορέσει γάντια, συμπληρώνει στην αυτοκόλλητη ετικέτα πάνω στο μπουκάλι τα στοιχεία του σταθμού (όνομα, ημερομηνία λήψης δείγματος).
- Τα μπουκαλάκια δειγματοληψίας ξεπλένονται 3 φορές με το δείγμα του νερού και γεμίζονται μέχρι πάνω. Ο μαθητής πρέπει να στραφεί έναντι της ροής του νερού και να τοποθετήσει το μπουκάλι κάτω από την επιφάνεια, σε βάθος περίπου 10 εκ. Η κλίση θα πρέπει να είναι τέτοια ώστε το στόμιο να κλίνει ελαφρώς προς την επιφάνεια για να επιτρέπει η εισροή του ύδατος.
- Κάθε ένας από τους υπόλοιπους της ομάδας θα πραγματοποιήσει μία χημική ανάλυση θρεπτικών, σύμφωνα με τις οδηγίες των αντίστοιχων φυλλαδίων: φωσφορικά ιόντα, αμμωνιακό, νιτρικό και νιτρώδες άζωτο.
- Τέλος, με βάση τον Πίνακα ταξινόμησης θα χαρακτηρίσουν την ποιότητα του νερού στη θέση δειγματοληψίας.
- Εντωμεταξύ, δύο μαθητές από τη δεύτερη ομάδα χρησιμοποιώντας το φορητό πολυόργανο θα μετρήσει τις φυσικοχημικές παραμέτρους του νερού: θερμοκρασία νερού, διαλυμένο οξυγόνο, ηλεκτρική αγωγιμότητα και pH. Οι μετρήσεις επαναλαμβάνονται τρεις φορές σε διαφορετικά σημεία και βάθη της θέσης, για να υπολογιστεί ο Μέσος Όρος.
- Οι υπόλοιποι μαθητές της δεύτερης ομάδας συνεργάζονται για την καταγραφή στοιχείων ρύπανσης (σκουπίδια, εισροή νερών από σωλήνες) και ανθρωπογενών παρεμβάσεων (γέφυρες, μπαζώματα). Κρατούν φωτογραφικά ντοκουμέντα, σημειώσεις.
- Στον επόμενο σταθμό δειγματοληψίας, οι ρόλοι των ομάδων αντιστρέφονται και επαναλαμβάνεται η ίδια διαδικασία.
- Με την επιστροφή στο σχολείο, συγκεντρώνεται το υλικό για περαιτέρω συζήτηση και αξιοποίηση των αποτελεσμάτων.



**ΥΔΑΤΙΝΟ
ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑ**

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 7

ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ΕΡΕΥΝΑΣ



3 διδακτικές ώρες

Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα:

- ✓ Να χρησιμοποιούν τις γνώσεις και τη λογική τους στην ερμηνεία των αποτελεσμάτων των μετρήσεών τους σε σχέση με τις ανθρώπινες δραστηριότητες.
- ✓ Να αποκτήσουν οι μαθητές την ικανότητα να επεξεργάζονται και να ταξινομούν πληροφορίες για την δημιουργία μίας Τεχνικής Έκθεσης.
- ✓ Καλλιέργεια οικολογικής συνείδησης μέσα από την ενασχόληση με το θέμα της ρύπανσης μέσω των ανθρωπογενών παρεμβάσεων σε ένα αστικό ρέμα.
- ✓ Καλλιέργεια της ομαδοσυνεργατικότητας. Θα εργαστούμε ομαδικά προκειμένου να συντάξουμε Τεχνική Έκθεση της έρευνάς μας.

Υλικά:

- Ηλεκτρονικοί Υπολογιστές
- Πρόσβαση στο διαδίκτυο
- Ομαδοποιούμε τους υπολογιστές ανά 4-5 άτομα για την διευκόλυνση της ομαδικής συνεργασίας.
- Εκτυπωτής
- Χάρτης ρέματος Πικροδάφνης με σημειωμένους τους σταθμούς δειγματοληψίας

Προετοιμασία:

- Εντοπισμός πηγών στο διαδίκτυο για διευκόλυνση των μαθητών μας.
- Όλοι οι υπολογιστές να έχουν πρόσβαση στο internet.



**ΥΔΑΤΙΝΟ
ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑ**

ΒΗΜΑΤΑ

- Ο καθηγητής ανοίγει την συζήτηση με τους μαθητές του σχετικά με τις εμπειρίες που αποκόμισαν από την επίσκεψή τους στο ρέμα της Πικροδάφνης.
- Τους παρουσιάζεται η Δραστηριότητα της ημέρας. Η σύνταξη μίας μικρής Τεχνικής Έκθεσης για την Μελέτη Περίπτωσης στο ρέμα της Πικροδάφνης.
- Οι μαθητές χωρίζονται σε τρεις (3) ομάδες.
- Η μία ομάδα θα αναλάβει να παρουσιάσει τα αποτελέσματα των χημικών αναλύσεων σε αρχείο επεξεργασίας κειμένου.
- Η δεύτερη ομάδα παρουσιάζει τα αποτελέσματα των φυσικοχημικών αναλύσεων και της καταγραφής των πιέσεων και αυτή σε αρχείο επεξεργασίας κειμένου.
- Η τρίτη ομάδα θα αναλάβει τα εισαγωγικά κομμάτια, το εξώφυλλο και την σύνθεση των αρχείων που θα τους στέλνουν οι υπόλοιπες ομάδες.
- Όλα τα αρχεία εμπλουτίζονται με φωτογραφικά ντοκουμέντα από την επίσκεψη στο πεδίο.
- Στο τέλος, γίνεται μία γενική συζήτηση στην τάξη προκειμένου να συνδυάσουν και να ερμηνεύσουν τα αποτελέσματά τους με την καταγραφή των ανθρωπογενών πιέσεων που παρατήρησαν και δεδομένα από το χάρτη (εισροή νερού από άλλο κλάδο του ρέματος, κλπ.). Ο καθηγητής καταγράφει τα συμπεράσματα στον πίνακα και προστίθενται και αυτά στην Έκθεση.
- Το τελικό προϊόν εκτυπώνεται και τοιχοκολλείται στην τάξη ή στον πίνακα ανακοινώσεων του σχολείου.
- Μπορεί επίσης να σταλεί με συνοδευτική επιστολή του Σχολείου σε αρμόδιους Φορείς.



ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 8

Citizen Science - ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΤΩΝ ΠΟΛΙΤΩΝ



2 διδακτικές ώρες

Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα:

- ✓ Να έρθουν οι μαθητές σε πρώτη επαφή με την γενικότερη έννοια της **Επιστήμης των Πολιτών**.
- ✓ Να ενημερωθούν για τις «10 αρχές της Επιστήμης του Πολίτη» μέσω της περιήγησης στον ιστότοπο του ΕΘΝΙΚΟΥ ΚΕΝΤΡΟΥ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ & ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟΥ.
- ✓ Να συνειδητοποιήσουν οι μαθητές τον τρόπο που μπορούν να συμβάλλουν ενεργά στην προώθηση της επιστήμης και της γνώσης και τα διπλά ωφέλη τέτοιων πρωτοβουλιών.
- ✓ Να γνωρίσουμε όλοι μαζί μία παγκόσμια πλατφόρμα της Επιστήμης των Πολιτών που ονομάζεται i-Naturalists.

Υλικά:

- Ηλεκτρονικοί Υπολογιστές.
- Πρόσβαση στο διαδίκτυο.
- Προβολέας και λευκό πανί.
- Προσωπικές συσκευές κινητών τηλεφώνων.
- Χρήση, στα κινητά και στον υπολογιστή της πλατφόρμας <https://greece.inaturalist.org/>.

Προετοιμασία:

- Εξασφάλιση της συγκατάθεσης των γονέων για την εγκατάσταση και χρήση της εφαρμογής greece.inaturalist.org στις συσκευές κινητών τηλεφώνων των μαθητών μας.
- Όλοι οι υπολογιστές να έχουν πρόσβαση στο internet.
- Δημιουργία αρχείου «Google - Synergatiko keimeno Ofeleies **Citizen Science**» στο Google Drive, με πρόσβαση Editor σε όλους.



ΒΙΟΠΟΙΚΙΛΟΤΗΤΑ

ΒΗΜΑΤΑ

- Ο καθηγητής ανοίγει την συζήτηση με τους μαθητές του σχετικά με την έννοια «Επιστήμη των Πολιτών - Citizen Science».
- Γίνεται προβολή και περιήγηση στον ιστότοπο του ΕΘΝΙΚΟΥ ΚΕΝΤΡΟΥ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ & Ηλεκτρονικού Περιεχομένου (<https://www.ekt.gr/el/magazines/features/20429>), εστιάζοντας στο μεταφρασμένο κείμενο που δημοσιεύεται και στον ιστότοπο της European Citizen Science Association με τίτλο: «Οι 10 αρχές της Επιστήμης του Πολίτη». Οι μαθητές ενθαρρύνονται να κουβεντιάσουν, να μοιραστούν τυχόν εμπειρίες τους, να σχολιάσουν.
- Οι μαθητές χωρίζονται σε δύο ομάδες και μοιράζονται στους υπολογιστές.
- Η μία ομάδα θα αναλάβει να ερευνήσει τα οφέλη που μπορεί να αποκομίσει ο κάθε εθελοντής πολίτης που θα ενεργοποιηθεί στην Επιστήμη των Πολιτών. Ένας από την ομάδα καταγράφει τα οφέλη συμπληρώνοντας το αρχείο «Google - Synergatiko keimeno Ofeleies Citizen Science» που βρίσκεται διαθέσιμο για όλους στο παρακάτω link.
- Η δεύτερη ομάδα θα αναλάβει να ερευνήσει τα οφέλη που μπορεί να αποκομίσει η επιστήμη από τους πολίτες που θα ενεργοποιηθούν. Κάποιος από την ομάδα καταγράφει τα οφέλη στο συνεργατικό αρχείο του Google Drive.
- Με την ολοκλήρωση της έρευνάς τους, ένας αντιπρόσωπος από κάθε ομάδα διαβάζει δυνατά στην τάξη τα συμπεράσματά τους.
- Στη συνέχεια ο καθηγητής προβάλλει τον ιστότοπο του i-NaturalistGR, μίας παγκόσμιας πλατφόρμας της Επιστήμης των Πολιτών που έχει μεταφραστεί και στα ελληνικά, και κάνει περιήγηση, με σκοπό την ενημέρωση και την εξοικείωση των μαθητών με τον τρόπο λειτουργίας της.
- Δίνονται εξηγήσεις: όταν τραβάμε φωτογραφίες η τοποθεσία πρέπει να είναι ανοιχτή, ώστε όταν περαστεί η φωτογραφία στην εφαρμογή να λαμβάνονται αυτόματα όλα τα απαραίτητα στοιχεία για να γίνει αποδεκτή.
- Τέλος, ακολουθώντας τις οδηγίες του ιστοτόπου, κάθε μαθητής εγκαθιστά την δωρεάν εφαρμογή στο κινητό του, υπό την επίβλεψη του καθηγητή.
- Κάθε μαθητής είναι ελεύθερος μέχρι την επόμενη συνάντηση να εξασκηθεί με την εφαρμογή.



ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 9

Citizen Science – ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΒΙΟΠΟΙΚΙΛΟΤΗΤΑΣ ΣΤΟΝ ΠΟΤΑΜΟ ΕΡΑΣΙΝΟ ΑΤΤΙΚΗΣ



4 ώρες για μετακίνηση & Έρευνα Πεδίου

Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα:

- ✓ Να καταγράψουν οι μαθητές την χλωρίδα και την πανίδα του ποταμού Ερασίνου.
- ✓ Να συνεισφέρουν οι μαθητές στην επιστήμη και κατά συνέπεια στην κοινωνία.
- ✓ Να μοιραστούν εικόνες και εμπειρίες.
- ✓ Να αδράξουν ευκαιρίες για μάθηση και προσωπική απόλαυση.
- ✓ Να καλλιεργήσουν οικολογική συνείδηση μέσα από την ενασχόληση με το θέμα της βιοποικιλότητας.
- ✓ Να αναλάβουν οι μαθητές μας πρωτοβουλίες για την ευαισθητοποίηση των συμμαθητών και των γονέων τους σχετικά με την προστασία της βιοποικιλότητας.
- ✓ Να νιώσουν την χαρά της ενεργητικής συμμετοχής και της κοινωνικής προσφοράς.

Υλικά:

- Προσωπικές συσκευές κινητών τηλεφώνων.
- Χρήση, στα κινητά και στον υπολογιστή της πλατφόρμας <https://greece.inaturalist.org/>.
- Απόχες, λεκάνες, μπουκαλάκια.
- Τραπεζάκι κάμπινγκ.
- Καπέλα, γαλότσες.

Προετοιμασία:

- Εξασφάλιση της συγκατάθεσης των γονέων για την εγκατάσταση και χρήση της εφαρμογής greece.inaturalist.org στις συσκευές κινητών τηλεφώνων των μαθητών μας.
- Όσοι μαθητές δεν θέλουν να χαλάσουν δεδομένα από τα κινητά τους, φωτογραφίζουν (πάντα με ανοιχτή την τοποθεσία) και θα περαστούν οι παρατηρήσεις τους στην εφαρμογή όταν βρεθούν σε πρόσβαση στο διαδίκτυο.

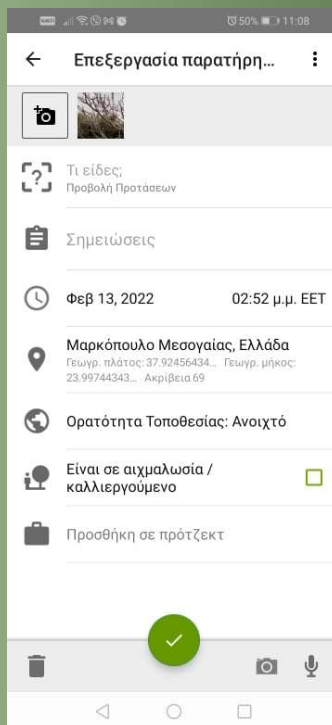


ΒΙΟΠΟΙΚΙΛΟΤΗΤΑ

Citizen Science - ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΒΙΟΠΟΙΚΙΛΟΤΗΤΑΣ ΣΤΟΝ ΠΟΤΑΜΟ ΕΡΑΣΙΝΟ ΑΤΤΙΚΗΣ

ΒΗΜΑΤΑ

- Ο καθηγητής, κατά τη μετάβαση στην περιοχή της Βραυρώνας και του ποταμού Ερασίνου, δίνει επιπλέον οδηγίες στους μαθητές του σχετικά με την εφαρμογή. Απαραίτητα δεδομένα για να γίνει δεκτή μία παρατήρηση είναι η ημερομηνία, η τοποθεσία και η πρόταση αναγνώρισης του είδους. Το πλεονέκτημα της εφαρμογής είναι ότι όταν επιλέξεις «Τί είδες», το σύστημα προβάλλει προτάσεις αναγνώρισης και ταξινόμησης του είδους και επιλέξεις. Αργότερα, ειδικοί επιστήμονες που συνεργάζονται στην εφαρμογή θα επιβεβαιώσουν ή θα σου προτείνουν εναλλακτική αναγνώριση.
- Στη συνέχεια ανοίγεται συζήτηση για τις κατηγορίες χλωρίδας και πανίδας που μπορούν να καταγραφούν. Αναφέρονται κατηγορίες όπως ερπετά, πτηνά, αμφίβια, ψάρια, έντομα, θηλαστικά, υδρόβια φυτά, θάμνοι, πόες, δέντρα.
- Σκοπός τους είναι να καταγράψουν επαρκή αριθμό, καθώς και την ποικιλότητα των ζωντανών οργανισμών που ζουν στην ευρύτερη περιοχή του ποταμού, προκειμένου να φτιάξουν ένα άλμπουμ βιοποικιλότητας.
- Κάθε οργανισμός είναι πολύτιμος! Αφού φωτογραφηθεί ελευθερώνεται άθικτος στο φυσικό του περιβάλλον.
- Οι μαθητές χωρίζονται σε πενταμελείς ομάδες.
- Κάθε ομάδα ορίζει έναν παρατηρητή, ο οποίος, παράλληλα με τις δικές του παρατηρήσεις θα έχει και την ευθύνη της παρακολούθησης των καταγραφών της ομάδας του. Θα δίνει πληροφορίες για κατηγορίες που δεν έχουν εκπροσωπηθεί, προκειμένου να καλυφθεί το κενό, εφόσον είναι δυνατόν.
- Με την άφιξη στην περιοχή μελέτης, ένας μαθητής από κάθε ομάδα, υπό την επίβλεψη του καθηγητή κάνει με την απόχη δειγματοληψία βενθικών μακροασπονδύλων ή/και ψαριών, σε υδρόβια φυτά και στον πυθμένα του ρέματος. Τα ζώακια τοποθετούνται στη λεκάνη με νερό από το ρέμα και φωτογραφίζονται πριν ελευθερωθούν.



ΒΙΟΠΟΙΚΙΛΟΤΗΤΑ

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 10

ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΑΛΜΠΟΥΜ ΒΙΟΠΟΙΚΙΛΟΤΗΤΑΣ ΤΟΥ ΕΡΑΣΙΝΟΥ ΠΟΤΑΜΟΥ



3 διδακτικές ώρες

Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα:

- ✓ Να ανταλλάξουμε εμπειρίες και να δούμε την πορεία της αναγνώρισης των παρατηρήσεών μας. Στην εφαρμογή προτείνουμε οικογένεια ή είδος για την παρατήρησή μας, αλλά περιμένουμε τους «ειδικούς» για επιβεβαίωση. Όταν μία αναγνώριση είναι τελική φτάνει σε επίπεδο Research Grade  2
- ✓ Να αποκτήσουν οι μαθητές την ικανότητα να επεξεργάζονται ατομικά και να ταξινομούν τις παρατηρήσεις τους, για τον διαχωρισμό τους σε κατηγορίες οργανισμών.
- ✓ Να αποκτήσουν ικανότητες για παρατήρηση και σύγκριση.
- ✓ Καλλιέργεια της ομαδοσυνεργατικότητας. Θα εργαστούμε σε ομάδες προκειμένου να δημιουργήσουμε ένα Άλμπουμ Βιοποικιλότητας του Ερασίνου ποταμού, ανά κατηγορία.
- ✓ Καλλιέργεια οικολογικής συνείδησης μέσα από την ενασχόληση με το θέμα της βιοποικιλότητας.

Υλικά:

- Ηλεκτρονικοί Υπολογιστές.
- Πρόσβαση στο διαδίκτυο.
- Χρήση της εφαρμογής LightShot για αποθήκευση των παρατηρήσεών μας ως αρχεία εικόνων.

Προετοιμασία:

- Φροντίζουμε όλοι οι υπολογιστές να διαθέτουν την εφαρμογή LightShot.
- Όλοι οι υπολογιστές να έχουν πρόσβαση στο internet.
- Ομαδοποιούμε τους υπολογιστές ανά 4-5 άτομα για την διευκόλυνση της ομαδικής συνεργασίας.



ΒΙΟΠΟΙΚΙΛΟΤΗΤΑ

ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΑΛΜΠΟΥΜ ΒΙΟΠΟΙΚΙΛΟΤΗΤΑΣ ΤΟΥ ΕΡΑΣΙΝΟΥ ΠΟΤΑΜΟΥ

ΒΗΜΑΤΑ

- Ο καθηγητής ανοίγει την συζήτηση με τους μαθητές του σχετικά με τις εμπειρίες που αποκόμισαν από την επίσκεψή τους στο ποτάμι του Ερασίνου. Οι υπεύθυνοι παρατηρητές δίνουν αναφορά των παρατηρήσεων κάθε ομάδας, ανά κατηγορία οργανισμών: φυτά, ψάρια, έντομα, αμφίβια, ερπετά, μύκητες και θηλαστικά (εάν υπάρχουν).
- Τους παρουσιάζεται η Δραστηριότητα της ημέρας. Η δημιουργία ενός Άλμπουμ Βιοποικιλότητας του Ερασίνου ποταμού, χωρισμένο στις παραπάνω κατηγορίες.
- Αρχικά εργαζόμαστε ατομικά. Κάθε «επιστήμονας πολίτης» θα μπει στον προσωπικό του λογαριασμό και θα με την χρήση της εφαρμογής LightShot θα σώσει ως αρχεία εικόνων .jpg όλες τις παρατηρήσεις του.
- Στη συνέχεια χωριζόμαστε σε τέσσερις (4) ομάδες.
- Η μία ομάδα θα αναλάβει να ομαδοποιήσει και να παρουσιάσει τα αποτελέσματα της κατηγορίας «Φυτά», η δεύτερη ομάδα ομαδοποιεί και παρουσιάζει τα αποτελέσματα της κατηγορίας «Έντομα», ενώ η τρίτη ομάδα τις λίγες παρατηρήσεις των υπόλοιπων κατηγοριών. Προσθέτουμε λίγα εισαγωγικά λόγια σε κάθε κατηγορία.
- Τέλος η τέταρτη ομάδα θα αναλάβει τα εισαγωγικά κομμάτια (λίγα λόγια για το Ερασίνο, περιγραφή της δράσης πεδίου), το εξώφυλλο και την σύνθεση των αρχείων που θα τους στέλνουν οι υπόλοιπες ομάδες. Τα κείμενα εμπλουτίζονται με φωτογραφικά ντοκουμέντα από την επίσκεψη στο πεδίο.
- Το τελικό προϊόν εκτυπώνεται και τοιχοκολλείται στην τάξη ή στον πίνακα ανακοινώσεων του σχολείου.

ΠΡΟΤΑΣΗ ΤΩΝ ΜΑΘΗΤΩΝ ΓΙΑ ΠΡΟΣΘΗΚΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ

Υπήρξε ενθουσιασμός με την εφαρμογή: κάθε μαθητής, στον προσωπικό του «λογαριασμό» παρατηρήσεων έχει πολλές επιλέον καταγραφές από την γειτονιά του !

**Προτείνεται δημιουργία Οδηγού
Βιοποικιλότητας του Αστικού περιβάλλοντος
της Αττικής !!!**



Golden Thistle



ΒΙΟΠΟΙΚΙΛΟΤΗΤΑ

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 11

ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΟΔΗΓΟΥ ΒΙΟΠΟΙΚΙΛΟΤΗΤΑΣ

ΑΣΤΙΚΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΑΤΤΙΚΗΣ



3 διδακτικές ώρες

Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα:

- ✓ Να συγκρίνουμε καταγραφές και εμπειρίες και να δούμε την πορεία της αναγνώρισης ειδών των παρατηρήσεών μας. Πόσες από τις καταγραφές μας έχουν τελική αναγνώριση σε επίπεδο Research Grade?
- ✓ Να αποκτήσουν οι μαθητές την ικανότητα να επεξεργάζονται ατομικά και να ταξινομούν τις παρατηρήσεις τους, για τον διαχωρισμό τους σε κατηγορίες οργανισμών. Δημιουργούμε νέα κατηγορία με τίτλο: «Άγρια ζώα στο σπίτι μας».
- ✓ Να διεγερθεί το ενδιαφέρον των μαθητών μας για την ύπαρξη άγριας και μη χλωρίδας και πανίδας στην πόλη.
- ✓ Να ασκηθούμε στην αναγνώριση των κυρίαρχων ειδών της περιοχής μας.
- ✓ Καλλιέργεια της ομαδοσυνεργατικότητας. Θα εργαστούμε σε ομάδες προκειμένου να δημιουργήσουμε έναν Οδηγό Βιοποικιλότητας Αστικού Περιβάλλοντος Αττικής.
- ✓ Καλλιέργεια οικολογικής συνείδησης μέσα από την ενασχόληση με το θέμα της βιοποικιλότητας.

Υλικά:

- Ηλεκτρονικοί Υπολογιστές.
- Πρόσβαση στο διαδίκτυο.
- Χρήση της εφαρμογής LightShot για αποθήκευση των παρατηρήσεών μας ως αρχεία εικόνων.

Προετοιμασία:

- Φροντίζουμε όλοι οι υπολογιστές να διαθέτουν την εφαρμογή LightShot.
- Όλοι οι υπολογιστές να έχουν πρόσβαση στο internet.
- Ομαδοποιούμε τους υπολογιστές ανά 4-5 άτομα για την διευκόλυνση της ομαδικής συνεργασίας.



ΒΙΟΠΟΙΚΙΛΟΤΗΤΑ

ΒΗΜΑΤΑ

- Ο καθηγητής ανοίγει την συζήτηση με τους μαθητές του σχετικά με τις καταγραφές που έκαναν σε αστικό περιβάλλον τις τελευταίες εβδομάδες. Αποφασίζονται οι κατηγορίες οργανισμών: Φυτά, Έντομα, Πουλιά, Ερπετά και Θηλαστικά. Εισαγωγή νέας κατηγορίας με τίτλο: «Άγρια ζώα στο σπίτι μας». Αυτή θα περιλαμβάνει μόνο καταγραφές που έγιναν μέσα στους τέσσερις τοίχους των σπιτιών μας!
- Όπως και στην προηγούμενη Δραστηριότητα, αρχικά εργαζόμαστε ατομικά. Κάθε «επιστήμονας πολίτης» θα μπει στον προσωπικό του λογαριασμό και θα με την χρήση της εφαρμογής LightShot θα σώσει ως αρχεία εικόνων .jpg όλες τις παρατηρήσεις που έγιναν σε αστικό περιβάλλον.
- Στη συνέχεια χωριζόμαστε σε πέντε (5) ομάδες.
- Η μία ομάδα θα αναλάβει να ομαδοποιήσει και να παρουσιάσει τα αποτελέσματα της κατηγορίας «Φυτά», η δεύτερη ομάδα ομαδοποιεί και παρουσιάζει τα αποτελέσματα της κατηγορίας «Έντομα», η τρίτη ομάδα τις κατηγορίες Πουλιά, Μαλάκια & Ερπετά, ενώ η τέταρτη τις λίγες παρατηρήσεις των υπόλοιπων κατηγοριών. Προσθέτουμε λίγα εισαγωγικά λόγια σε κάθε κατηγορία.
- Τέλος η πέμπτη ομάδα θα αναλάβει τα εισαγωγικά κομμάτια (λίγα λόγια για το αστικό περιβάλλον και τις γειτονιές μας), το εξώφυλλο και την σύνθεση των αρχείων που θα τους στέλνουν οι υπόλοιπες ομάδες.
- Το τελικό προϊόν εκτυπώνεται και τοιχοκολλείται στην τάξη ή στον πίνακα ανακοινώσεων του σχολείου.
- Μπορεί επίσης να σταλεί με συνοδευτική επιστολή του Σχολείου σε αρμόδιους Φορείς, τοπικές μη κυβερνητικές οργανώσεις, ακόμα και να δημοσιευτεί στην σχολική εφημερίδα (εάν υφίσταται).



ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 12

ΔΙΑΛΟΓΙΚΗ ΑΝΤΙΠΑΡΑΘΕΣΗ - ΣΥΓΓΡΑΦΗ

ΑΡΘΡΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΥ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΙΣΜΟΥ



3 διδακτικές ώρες

Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα:

- ✓ Να κατανοήσουν τους προβληματισμούς που εγείρει ένα περιβαλλοντικό άρθρο.
- ✓ Να συνειδητοποιήσουν την απώλεια της βιοποικιλότητας που συμβαίνει καθημερινά γύρω μας και επομένως...
- ✓ Να αποκτήσουν οικολογική συνείδηση, σε συνδυασμό με ενεργή έκφραση προβληματισμών (άρθρο).
- ✓ Να καλλιεργήσουν ικανότητες επιχειρηματολογίας.
- ✓ Να αναπτύξουν ομαδοσυνεργατικό πνεύμα και την ευγενή άμιλλα.

Υλικά:

- Άρθρο Ενεργοποίησης της δημοσιογράφου Βασιλικής Γραμματικογιάννη με θέμα: «Αττικόψαρο. Ένα βήμα πριν από την εξαφάνισή του» (efsyn, Έντυπη Έκδοση, 13.02.2021).
- Ηλεκτρονικοί Υπολογιστές.
- Πρόσβαση στο διαδίκτυο.
- Προβολέας και λευκό πανί.
- Προβολή βίντεο: «Δημιουργώντας χώρο για το νερό». https://www.youtube.com/watch?v=iRrO_mVmXq8
- Δύο θρανία το ένα απέναντι στο άλλο, δύο καρέκλες.
- Καλή διάθεση

Προετοιμασία:

- Αντιγραφή του Άρθρου Ενεργοποίησης στην Επιφάνεια Εργασίας όλων των υπολογιστών. Αφορά τα έργα που έχουν σχεδιαστεί για τον Ερασίνο ποταμό (Αττικής) και παρουσιάζει περιεχόμενο Επιστολής του Δρ. Σ. Ζόγκαρη, Ερευνητή του ΕΛΚΕΘΕ, επί του θέματος.
- Όλοι οι υπολογιστές να έχουν πρόσβαση στο internet.



Ρέμα Πικροδάφνης,
Απρίλιος 2013



Μάντρα Αττικής,
Νοέμβριος 2017



ΠΛΗΜΜΥΡΕΣ

ΒΗΜΑΤΑ

- Οι μαθητές ανοίγουν στους υπολογιστές τους το Άρθρο Ενεργοποίησης με θέμα: «Αττικόψαρο. Ένα βήμα πριν από την εξαφάνισή του» (efsyn, Έντυπη Έκδοση, 13.02.2021), που βρίσκεται στην Επιφάνεια Εργασίας και το διαβάζουν.
- Στη συνέχεια περιηγούνται και στην ηλεκτρονική εφημερίδα <https://zogaris.blogspot.com/>, εστιάζοντας στο άρθρο «Erassinos stream» της 3ης Φεβρουαρίου 2022. Ενημερώνονται για την καταστροφή του βιοτόπου που μόλις πριν λίγες εβδομάδες επισκέφτηκαν...
- Σε ένα επόμενο βήμα, ο καθηγητής οργανώνει καταιγισμό ιδεών πάνω στο δίλημα «Αντιπλημμυρική θωράκιση ή οικολογική αποκατάσταση; Υπάρχει μέση λύση;». Σκέψεις και ιδέες καταγράφονται.
- Τώρα γίνεται προβολή βίντεο με τίτλο: «Δημιουργώντας χώρο για το νερό». Πρόκειται για ένα πολύ μικρό, αλλά πλήρως εύστοχο και κατανοητό, ταινιάκι κινουμένων σχεδίων που εξηγεί πώς, κάνοντας χώρο για το νερό, σε ολόκληρη την λεκάνη απορροής ενός ρέματος, οι επιπτώσεις των πλημμυρών στις παρα-ρεμάτιες κοινότητες μπορούν να μειωθούν. Συνεργαζόμενοι διεπιστημονικοί φορείς και επιστήμονες μπορούν να κάνουν την διαφορά στον τρόπο που αντιμετωπίζουμε τις πλημμύρες, μελετώντας τα ρέματα σε κλίμακα λεκάνης απορροής, μέσω πρακτικών επιτόπιων δράσεων, μικρών οικολογικών παρεμβάσεων και ενθάρρυνση πρακτικών διαχείρισης γης που ωφελούν τόσο τους ανθρώπους όσο και την άγρια φύση. Με ελληνικούς υπότιτλους.
(https://www.youtube.com/watch?v=iRrO_mVmxq8),
- Οι μαθητές χωρίζονται σε δύο ομάδες. Η πρώτη ομάδα θα αναπτύξει επιχειρήματα υπέρ της αντιπλημμυρικής θωράκισης και η δεύτερη υπέρ της οικολογικής αποκατάστασης. Κάθε ομάδα διαλέγει έναν αντιπρόσωπο, ο οποίος καλείται να υπερασπιστεί με επιχειρήματα την άποψη της ομάδας, στα κεντρικά τραπέζια διαπραγματεύσεων.
- Τέλος, κάθε ομάδα αναλαμβάνει να γράψει ένα άρθρο με θέμα: «Αντιπλημμυρική θωράκιση σε συνδυασμό με την οικολογική αποκατάσταση. Βρείτε επιτέλους τη μέση λύση...».
- Ο διδάσκοντας επιλέγει ένα από τα δύο (2) άρθρα και στη συνέχεια το προωθεί στη σχολική εφημερίδα (αν υπάρχει) ή σε κάποια τοπική εφημερίδα της περιοχής στην οποία ανήκει το σχολείο, ώστε να εκδοθεί.



Ερασίνος
πριν...

...και
μετά



ΠΛΗΜΜΥΡΕΣ

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 13

ΣΥΝΕΝΤΕΥΞΗ ΜΕ ΕΝΑΝ ΕΡΕΥΝΗΤΗ



3 διδακτικές ώρες

Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα:

- ✓ Να γνωρίσουμε τον Δρ. Σταμάτη Ζόγκαρη, Κύριο Ερευνητή του Τομέα Εσωτερικών Υδάτων του ΕΛΚΕΘΕ. Ο Δρ. Ζόγκαρης έχει εμπειρία άνω των 15 ετών στο «Σχεδιασμό και διαχείριση προστατευόμενων περιοχών, ειδικά σε σχέση με τη διατήρηση απειλούμενων ειδών πανίδας».
- ✓ Να ενημερωθούν για τις «Νέες μορφές σύγκλισης της διαχείρισης ποταμών με τη διατήρηση της βιοποικιλότητας» και για τις «Ευκαιρίες οικολογικής αποκατάστασης ρεμάτων και υδροτόπων στο λεκανοπέδιο της Αθήνας».
- ✓ Να εξασκηθούν στην προετοιμασία ερωτήσεων για μία συνέντευξη.
- ✓ Να εξελίσσουν την επικοινωνιακή ικανότητά τους.
- ✓ Να υλοποιούν την συνέντευξη που σχεδίασαν.
- ✓ Άνοιγμα του σχολείου μας προς την κοινωνία, καλλιεργώντας την επικοινωνία σε διαδραστικό περιβάλλον.

Υλικά:

- Ηλεκτρονικοί Υπολογιστές.
- Πρόσβαση στο διαδίκτυο.
- Προβολέας και λευκό πανί.
- Προβολή βίντεο του προγράμματος Κίτρινο Ψάρι <https://www.youtube.com/watch?v=K0OLXtrgEWQ>
- Σύνδεση με την εφαρμογή Webex.
- Ερωτηματολόγιο Τελικής Αξιολόγησης του Project μας.

Προετοιμασία:

- Πρότερη συνεννόηση για την διαθεσιμότητα του Δρ. Ζόγκαρη. Ρύθμιση σύνδεσης.
- Τα ζητήματα προσωπικών δεδομένων πρέπει να λαμβάνονται σοβαρά υπόψη, αλλά ταυτόχρονα δεν πρέπει να αποτελούν εμπόδιο στην εμπλοκή των μαθητών στη συλλογή προφορικών μαρτυριών.
- Όλοι οι υπολογιστές να έχουν πρόσβαση στο internet.



ΒΙΟΠΟΙΚΙΛΟΤΗΤΑ

ΒΗΜΑΤΑ

- Ο διδάσκοντας αναφέρει στους μαθητές του ότι ο Δρ. Σταμάτης Ζόγκαρης έχει εμπειρία στη διαχείριση προστατευόμενων περιοχών, ειδικά σε σχέση με τη διατήρηση απειλούμενων ειδών πανίδας», ενώ έχει πραγματοποιήσει και ομιλίες σχετικές με τις «Νέες μορφές σύγκλισης της διαχείρισης ποταμών με τη διατήρηση της βιοποικιλότητας».
- Οι μαθητές ανοίγουν στους υπολογιστές τους και περιηγούνται ελεύθερα στην ηλεκτρονική εφημερίδα <https://zogaris.blogspot.com/>, εστιάζοντας σε διάφορα άρθρα που επιμελήθηκε ο Δρ. Ζόγκαρης.
- Σε ένα επόμενο βήμα, γίνεται και η προβολή βίντεο του προγράμματος «Κίτρινο Ψάρι: Προστατεύοντας τα ψάρια και την φύση των ρεμάτων», ένα έργο ενημέρωσης που προωθεί την ευαισθητοποίηση του κοινού εφαρμόζοντας την διεθνώς γνωστή ετικέτα και σήμανση «Κίτρινο Ψάρι».
(<https://www.youtube.com/watch?v=KOOLXtrgEWQ>),
- Οι μαθητές χωρίζονται σε ομάδες και συνεργαζόμενοι διατυπώνουν σε μορφή ερωτήσεων, όλους τους προβληματισμούς και τις απορίες που τους δημιουργήθηκαν από το βίντεο που παρακολούθησαν και από τις προηγούμενες Δραστηριότητες.
- Τα ερωτήματα εν συνεχεία συγκεντρώνονται, συζητούνται στην τάξη και συμφωνείται το τελικό ερωτηματολόγιο.
- Δίνονται οι απαραίτητες οδηγίες από τον διδάσκοντα. Στη διάρκεια μίας συνέντευξης οι μαθητές πρέπει να μάθουν:
 - ✓ Να ακούν και να μην διακόπτουν τον ερευνητή. Σε περίπτωση που θέλουν μια διευκρίνιση, να κρατούν μια σημείωση και να τον ρωτούν μόλις τελειώσει.
 - ✓ Να προσπαθούν να μάθουν την πραγματικότητα: Τι ακριβώς συνέβη τότε;
 - ✓ Να μάθουν τα συναισθήματα και τις σκέψεις που είχε/έκανε τότε και τώρα: Πώς αισθανθήκατε τότε; Τι σκέφτεστε τώρα;
- Την συμφωνημένη ώρα καλοσωρίζουμε τον Δρ. Ζόγκαρη στην τάξη. Παρακολουθούμε σύντομη παρουσίαση με θέμα: «Ευκαιρίες οικολογικής αποκατάστασης ρεμάτων και υδροτόπων στο λεκανοπέδιο της Αθήνας» και θέτουμε τα ερωτήματά μας.
- Με το πέρας της συνέντευξης γίνεται συζήτηση στην τάξη. Καλύφθηκαν οι απορίες μας; Μάθαμε κάτι καινούργιο; Υπήρξε κάτι που δεν σκεφτήκαμε να ρωτήσουμε;
- Τέλος, μοιράζεται το ερωτηματολόγιο Τελικής Αξιολόγησης του Project μας. Θα κάναμε κάτι διαφορετικό; Εκφράζουμε τις απόψεις μας.

