

ΔΙΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΑΣΚΗΣΗ

Μέτρηση του ρυθμού αποικοδόμησης του χαρτιού

Σχετικοί στόχοι της ενότητας, σύμφωνα με το Π.Σ.

- Να διακρίνει τους βιοτικούς από τους αβιοτικούς παράγοντες ενός οικοσυστήματος.
- Να διαπιστώνει και να περιγράφει σχέσεις που αναπτύσσονται μεταξύ των παραγόντων ενός οικοσυστήματος.

Πρόσθετα προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

Μετά την ολοκλήρωση της εργαστηριακής δραστηριότητα ο μαθητής να μπορεί:

- Να αναγνωρίζει ότι τα υλικά που θάβονται στο έδαφος αποικοδομούνται.
- Να διαπιστώνει ότι για την αποικοδόμηση των υλικών που είναι θαμμένα στο έδαφος ευθύνονται, κατά κύριο λόγο, βιοτικοί παράγοντες (αποικοδομητές).
- Να σχεδιάζει πείραμα για να προσδιορίσει αβιοτικούς παράγοντες που επηρεάζουν την αποικοδόμηση, επειδή επηρεάζουν τη δράση των αποικοδομητών.
- Να προσδιορίζει στο πείραμα τους παράγοντες που πρέπει κρατάει σταθερούς και τον παράγοντα που θα μεταβάλλει (ανεξάρτητη μεταβλητή) προκειμένου να προσδιορίσει με σαφήνεια τον τρόπο που η μεταβολή της ανεξάρτητης μεταβλητής επηρεάζει το φαινόμενο που μελετά (την εξαρτημένη μεταβλητή).

Ενέργειες εκπαιδευτικού	Ενέργειες μαθητών	Χρόνος
Προσανατολισμός Όλοι ξέρουμε ότι όταν θάβουμε ένα υλικό στο έδαφος, αυτό, αργά ή γρήγορα, αποικοδομείται (αποσυντίθεται). α) Μπορείτε να αναφέρετε υλικά τα οποία αποικοδομούνται σχετικά γρήγορα όταν τα θάψουμε στο έδαφος; β) Ποιοι παράγοντες του εδάφους μπορεί να ευθύνονται για την αποικοδόμηση αυτή;	Προσανατολισμός <u>Καταιγισμός ιδεών:</u> Οι μαθητές απαντούν στα ερωτήματα.	10
Επεξεργασία <u>Φάση 1^η:</u> Σήμερα θα κάνουμε πείραμα για να εξετάσουμε ποιοι παράγοντες είναι υπεύθυνοι για την αποικοδόμηση ενός υλικού, καθώς και ποιοι παράγοντες επηρεάζουν την ταχύτητα αποικοδόμησης του. Σαν υλικό θα επιλέξουμε το ΧΑΡΤΙ και θα προσπαθήσουμε να βρούμε τρόπο για να απαντήσουμε στα παρακάτω ερευνητικά ερωτήματα: 1 ^ο ΕΡΩΤΗΜΑ: Η αποικοδόμηση του θαμμένου χαρτιού οφείλεται σε βιοτικούς ή αβιοτικούς παράγοντες; Σας ζητώ να συζητήσετε σαν ομάδα και να προτείνετε κατάλληλο πείραμα. <u>Υπόδειξη 1:</u> Θα χρησιμοποιήσουμε γλαστράκια με χώμα. <u>Υπόδειξη 2:</u> Σκεφτείτε τι πρέπει να αλλάξετε	Οι μαθητές συζητούν σε ομάδες το ερευνητικό ερώτημα και προτείνουν πειραματική διαδικασία για να το απαντήσουν. Μετά από τη συζήτηση στην ολομέλεια αναμένεται να καταλήξετε σε δύο γλαστράκια με: <u>Ανεξάρτητη μεταβλητή:</u> Η παρουσία αποικοδομητών στο χώμα. - Αν ποτίζουμε με νερό θα υπάρχουν αποικοδομητές. - Αν ποτίζουμε με διάλυμα απολυμαντικού-μικροβιοκτόνου π.χ. χλωρίνη, δεν θα υπάρχουν αποικοδομητές στο χώμα. <u>Σταθεροί παράγοντες:</u> - Ίδιο χαρτί. - Ίδιο χώμα. - Ίδια υγρασία	15

<p>για να εξολοθρευτείτε τους αποικοδομητές που υπάρχουν στο χώμα, ώστε να ελέγξουμε αν η αποικοδόμηση εξαρτάται από αυτούς ή όχι;</p> <p><u>Υπόδειξη 3:</u> Σκεφτείτε τι πρέπει να μένει ίδιο, ώστε το συμπεράσματα του πειράματος να συνδέονται με την ύπαρξη αποικοδομητών και μόνο.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Ίση έκθεση στο φως. - Ίδιος χρόνος έκθεσης. - Ίδια πρόσβαση των αποικοδομητών στο χαρτί (τούλι από μομπονιέρα). <p><u>Εξαρτημένη μεταβλητή:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Ο ρυθμός αποικοδόμησης του χαρτιού (σε σχέση με την παρουσία αποικοδομητών στο χώμα). 	
<p><u>Φάση 2^η:</u></p> <p>2^ο ΕΡΩΤΗΜΑ: Ποιοι αβιοτικοί παράγοντες επιταχύνουν την αποικοδόμηση και ποιοί την παρεμποδίζουν;</p> <p><u>Υπόδειξη 1:</u> Αν δεχτούμε ότι η αποικοδόμηση οφείλεται κυρίως στη δράση των αποικοδομητών να σκεφτείτε αβιοτικούς παράγοντες που ενδέχεται να επηρεάζουν τη δραστηριότητα τους και, ως εκ τούτου, την αποικοδόμηση του χαρτιού. Στη συνέχεια, να σχεδιάσετε ένα πείραμα για να μελετήσετε την επίδραση των αβιοτικών παραγόντων αυτών στην αποικοδόμηση του χαρτιού.</p> <p><u>Υπόδειξη 2:</u> Να περιοριστείτε στη μελέτη της επίδρασης τριών παραγόντων.</p> <p><u>Υπόδειξη 3:</u> Να χρησιμοποιήσετε ως γλαστράκι αναφοράς (μάρτυρα) αυτό που ποτίζεται τακτικά και είναι εκτεθειμένο στο φως (από το προηγούμενο πείραμα).</p> <p>Τέλος, ο εκπαιδευτικός ζητά από μια ομάδα μαθητών να φέρουν, στο επόμενο μάθημα, πέντε γλαστράκια γεμάτα με χώμα για να γίνει το πείραμα.</p>	<p>Οι μαθητές σε ομάδες συζητούν το ερώτημα προτείνουν πειραματική διαδικασία για να το απαντήσουν.</p> <p>Μετά από τη συζήτηση στην ολομέλεια μπορείτε να αρκεστείτε στη μελέτη των παρακάτω παραγόντων:</p> <p><u>Ανεξάρτητες μεταβλητές:</u></p> <p>α) Η πρόσβαση των αποικοδομητών στο χαρτί:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Περίβλημα από τούλι. - Πλαστικό περίβλημα ☛ ίδια υγρασία, έκθεση στον ήλιο. <p>β) Η υγρασία στο χώμα:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Τακτικό πότισμα. - Χωρίς πότισμα. ☛ ίδια πρόσβαση, έκθεση στον ήλιο. <p>γ) Η έκθεση στο ηλιακό φως:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Σε φωτεινό μέρος. - Σε σκιερό μέρος. ☛ ίδια πρόσβαση, ίδια υγρασία. <p><u>Σταθεροί παράγοντες:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Ίδιο χαρτί. - Ίδιο χώμα. - Ίδιοι αποικοδομητές. - Ίδιος χρόνος έκθεσης. <p><u>Εξαρτημένη μεταβλητή:</u></p> <p>Ο ρυθμός αποικοδόμησης του χαρτιού (σε σχέση με την πρόσβαση των αποικοδομητών στο χαρτί ή την υγρασία του χώματος ή την έκθεση του χώματος στο ηλιακό φως).</p>	20

Την επόμενη διδακτική ώρα

<p><u>Φάση 3^η:</u></p> <p>Ο καθηγητής ζητά από τους μαθητές, να αριθμήσουν τα γλαστράκια ως εξής:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Μάρτυρας (τούλι, τακτικό πότισμα, ηλιοφάνεια). 2) Πότισμα με χλωρίνη. 	<p>Οι μαθητές γράφουν στο τετράδιο τους τα βασικά χαρακτηριστικά του διενεργούμενου πειράματος.</p> <p>Οι ομάδες εκτελούν τις εργασίες που ανέλαβαν.</p>	15
--	--	----

<p>3) Χαρτί με πλαστικό περίβλημα. 4) Γλαστράκι χωρίς πότισμα. 5) Γλαστράκι στη σκιά.</p> <p>Στη συνέχεια, μαζί με τους μαθητές θάβει το χαρτί σε κάθε γλαστράκι και ζητάει από κάθε ομάδα να αναλάβει μία από τις παρακάτω εργασίες:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Πότισμα με νερό (γλαστράκια 1, 3 & 5). • Πότισμα με διάλυμα χλωρίνης αραιωμένο στο διπλάσιο όγκο (γλαστράκι 2). • Να βγάλουν τα χαρτιά την 7^η ημέρα και να καταγράψουν το βαθμό αποικοδόμησης σε κάθε γλαστράκι (ο βαθμός αποικοδόμησης να εκτιμηθεί ΠΟΙΟΤΙΚΑ). Μετά να θάψουν εκ νέου τα χαρτιά. • Να βγάλουν τα χαρτιά τη 14^η ημέρα και καταγράψουν το βαθμό αποικοδόμησης σε κάθε γλαστράκι (ο βαθμός αποικοδόμησης να εκτιμηθεί ΠΟΙΟΤΙΚΑ). Μετά να θάψουν εκ νέου τα χαρτιά. • Να τραβήξουν φωτογραφίες που να δείχνουν το βαθμό αποικοδόμησης σε κάθε γλαστράκι την 7^η και την 14^η ημέρα. 	<p>ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ: Οι εργασίες που αναλαμβάνουν οι ομάδες εκτελούνται εκτός του διδακτικού χρόνου της Βιολογίας.</p>	
--	--	--

Την 21^η ημέρα

<p>Φάση 4^η: Ζητάμε από τις ομάδες να αναφέρουν τα ευρήματα τους κατά την 7^η και 14^η ημέρα. Παρουσιάζονται σε μορφή powerpoint ορισμένες από τις φωτογραφίες που τραβήχθηκαν. Τέλος, βγάζουμε τα χαρτιά από τα γλαστράκια και καταγράφουμε ΠΟΙΟΤΙΚΑ το βαθμό αποικοδόμησης του χαρτιού σε κάθε γλαστράκι, την 21^η ημέρα.</p>	<p>Οι μαθητές των ομάδων που παρακολούθησαν την εξέλιξη την 7η και τη 14η ημέρα σχολιάζουν τα ευρήματα τους. Δείχνονται κάποιες από τις φωτογραφίες που τράβηξαν οι μαθητές της τελευταίας ομάδας. Τέλος, διαπιστώνονται και καταγράφονται τα πειραματικά ευρήματα της 21ης ημέρας.</p>	15
<p>Κλείσιμο Σύντομη συζήτηση και εξαγωγή συμπερασμάτων. Τα συμπεράσματα γράφονται στον πίνακα και μεταφέρονται στο τετράδιο των μαθητών.</p>	<p>Κλείσιμο Οι μαθητές συμμετέχουν στη συζήτηση για την εξαγωγή συμπερασμάτων. Τέλος, γράφουν τα τελικά συμπεράσματα στο τετράδιο τους.</p>	15

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ: Περισσότερες λεπτομέρειες σχετικά με την υλοποίηση της εργαστηριακής άσκησης θα βρείτε στο Φύλλο Εργασίας που έχει προτείνει η Υπεύθυνη του ΕΚΦΕ Ν. Ιωνίας κ. Στέλλα με τίτλο «**Μέτρηση του ρυθμού αποικοδόμησης του χαρτιού**», διαθέσιμο στην ιστοσελίδα του ΕΚΦΕ Ν. Ιωνίας:

http://ekfe-chalandr.att.sch.gr/RealLabWorkSheets/RealLabWorkSheets_Biology.html.